Zentralblatt fuer bakteriologie

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

X. Band.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofrath Professor Dr. Leuckart
in Leipzig

und

Professor Dr. Loeffler
in Greifswald

herausgegeben von

Dr. Oscar Uhlworm in Cassel.

X. Band.

Mit 1 Tafel und 9 Abbildungen im Texte.

Jena,
Verlag von Gustav Fischer.
1891.

Centralblatt

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler

in Leipzig — in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

X. Band. — Jena, den 8. Juli 1891. — No. 1.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später eingehende* ***Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Zur Frage der Scharlachdiphtheritis.

Von

Dr. F. Tangl,

Assistent am pathologischen Institute der Universität Tübingen.

Die viel umstrittene Frage, ob die Scharlachdiphtheritis mit der genuinen Diphtherie ihrem Ursprunge nach identisch sei oder nicht, wurde in letzter Zeit der Henoch-Heubner'schen Ansicht entsprechend von den meisten Klinikern dahin beantwortet, dass diese Affektionen ätiologisch von einander zu trennen seien. So beweiskräftig auch die verschiedenen klinischen Symptome und theilweise

auch die pathologisch-anatomischen für diese Ansicht sprechen, so bleibt es doch unleugbar, dass man denselben den Werth eines entscheidenden Argumentes nicht beimessen kann, was ja wohl auch schon aus dem Umstande hervorgeht, dass die gegentheilige Ansicht auch jetzt noch besonders zwischen den französischen Klinikern zahlreiche Anhänger hat.

Da es bei dieser Frage wesentlich darauf ankommt, ob bei beiden Prozessen dasselbe pathogene Agens gegenwärtig ist oder nicht, so liegt es auch in der Natur der Sache, dass weder die pathologisch-anatomischen, noch die klinischen Beobachtungen zur endgiltigen Entscheidung führen konnten. Diese kann man nur von direkt auf die Aetiologie gerichteten Untersuchungen erwarten.

Wenn auch die Aetiologie des Scharlachs eine völlig unbekannte ist, da wir über das Scharlachkontagium zur Zeit gar nichts wissen, so haben die bakteriologischen Forschungen bezüglich der Aetiologie der genuinen Diphtherie zu solchen Ergebnissen geführt, dass man, auf sie gestützt, an die Entscheidung der uns beschäftigenden Fragen herantreten kann. Dazu genügt es ja, dass man wenigstens von einer der zwei fraglichen Infektionskrankheiten den Erreger kennt, und da können wir nunmehr von der genuinen Diphtherie fast mit Gewissheit behaupten, dass ihr Erreger der Klebs-Loeffler'sche Diphtheriebacillus ist. Ich wenigstens muss das nach meinen Untersuchungen, die ich im Laufe des vergangenen Jahres hier im Institute ausgeführt habe und die demnächst ausführlich publizirt werden sollen, annehmen, und schliesse mich also ohne weiteres Denjenigen an, die diesen Bacillus als den Erreger der Diphtherie betrachten.

Auf Grund dieser Auffassung ist es selbstverständlich, dass wir nun die definitive Entscheidung der Identität resp. Nichtidentität der Scharlachdiphtheritis und der genuinen Diphtherie von bakteriologischen Untersuchungen erwarten müssen, deren erste Aufgabe nunmehr die ist, festzustellen, ob in allen Fällen typischer Scharlachdiphtheritis (nekrotisirende Scharlachangina) der Klebs-Loeffler-sche Diphtheriebacillus in der Mund- resp. Rachenhöhle vorhanden ist oder nicht.

Soweit ich aus der mir vorliegenden Litteratur ersehen kann, sind, trotzdem schon von verschiedenen Forschern daraufhin gerichtete Untersuchungen ausgeführt wurden, noch immer nicht so viele Fälle geprüft, dass man aus den bekannt gemachten Resultaten einen zwingenden Schluss ziehen müsste. Deshalb dürfte es vielleicht gerechtfertigt erscheinen, wenn ich ebenfalls mit dem Untersuchungsresultate einiger Fälle einen kleinen Beitrag zu dieser Frage zu liefern trachte.

In Loeffler's[1]) erster Arbeit finden wir 5 Fälle von Scharlachdiphtheritis angeführt, von welchen er bei vieren den Diphtheriebacillus nicht fand; beim fünften, der am 18. Krankheitstage zur Sektion kam und abweichend von den übrigen 4 Fällen

1) Loeffler, Mittheilungen aus dem kaiserl. Gesundheitsamte. Bd. II. p. 439.

ausgedehnten Kroup des Larynx und der Trachea zeigte, fand er in den mikroskopischen Schnitten die Stäbchen.

Babes[1]) gibt an, dass er den Diphtheriebacillus nur bei „konsekutiven, sekundären, nach Scharlach auftretenden wahren diphtheritischen und kroupösen Prozessen" gefunden hat und nicht bei der gewöhnlichen, mit Scharlach einhergehenden diphtheritischen Angina.

Hofman v. Wellenhof[2]) hat von 19 Fällen von Scarlatina mit ganz unbedeutender Rachenaffektion bis zu tiefgreifender Zerstörung im Pharynx nur in 6 Fällen Kulturen des „morphologisch so zu bezeichnenden" Loeffler'schen Bacillus gefunden, welche sämmtlich nicht virulent waren.

Kolisko und Paltauf[3]) geben an, dass sie bei der gewöhnlichen, mit dem Scharlach einhergehenden diphtheritischen Angina die Loeffler'schen Bacillen konstant vermissten.

Escherich hat, wie dies Holzinger[4]) in seiner Dissertation anführt, 7 Fälle von Scharlachdiphtheritis auf Loeffler'sche Bacillen untersucht. Von diesen 7 Fällen konnte er in 2 den Diphtheriebacillus nachweisen; in 3 Fällen wurden mit den angeblichen Diphtheriebacillen keine Thierexperimente ausgeführt.

Heubner[5]) vermisste in 5 Fällen von Scharlachdiphtheritis den Loeffler'schen Bacillus, während er ihn bei der primären Diphtherie fast ausnahmslos nachweisen konnte.

Wurtz und Bourges[6]) haben 11 Fälle von pseudomembranöser Scharlachangina auf die Klebs-Loeffler'schen Bacillen geprüft. In 9 Fällen, wo die Angina frühzeitig auftrat, konnten sie den Bacillus niemals finden. In 2 Fällen hingegen, wo die Angina am 7. resp. am 36. Tage mit dem Erscheinen des Exanthemes auftrat, fanden sie den Diphtheriebacillus, dessen Identität sie aber nur morphologisch und kulturell nachwiesen.

Wie aus den angeführten Arbeiten hervorgeht, finden wir nur bei Escherich und Wurtz und Bourges in einzelnen Fällen Angaben von positivem Befund, an den ich jedoch weiter unten einige Bemerkungen knüpfen möchte.

Meine Untersuchungen erstreckten sich auf 7 Fälle von Scharlachdiphtheritis. 5 dieser Fälle habe ich durch die Güte des Herrn Prof. Jürgensen aus der Poliklinik in Tübingen zur Untersuchung bekommen; 2 Fälle habe ich an der inneren Abtheilung des städtischen Krankenhauses am Urban in Berlin mit der liebenswürdigen Erlaubniss des Direktors, Herrn Prof. A. Fraenkel, untersucht.

In allen diesen Fällen war auf einer oder beiden Tonsillen, in einigen auch auf den Gaumenbögen, ein deutlicher, grauweisser,

1) Babes, Wiener klin. Wochenschr. 1889. No. 14.
2) Hofman, Wiener medic. Wochenschr. 1888. No. 3 u. 4.
3) Kolisko u. Paltauf, Wiener klin. Wochenschr. 1889. No. 8.
4) Holzinger, Zur Frage der Scharlachdiphtherie. Inaug.-Dissert. München 1889.
5) Heubner, Jahrbuch f. Kinderheilkunde. Bd. XXXI. 1890. Heft 1 u. 2.
6) Wurtz et Bourges, Recherches bactériologiques sur l'angine pseudo-diphthérique de la scarlatine. (Arch. de médec. expérim. etc. 1890. No. 3.)

pseudomembranöser Belag sichtbar, der der Schleimhaut fest aufsass. In einem Falle, der zur Sektion kam, waren auf der Rachenschleimhaut zahlreiche, theilweise zusammenfliessende Geschwüre mit schmutzig grauem Grunde.

In jedem dieser 7 Fälle nahm ich die Abimpfung direkt von den Belägen an den Tonsillen vor. Sechsmal geschah diese Abimpfung vom Lebenden; in einem Falle bei der Autopsie. Die ausgeglühte Platinnadel wurde jedesmal fest auf den Belag gedrückt und, wenn es ging, etwas von diesem abgezogen. Mit der so infizirten Nadel bestrich ich die Oberfläche von 2—3 Glycerinagarröhrchen und stellte dieselben dann in den Brütschrank. Es ist dasselbe Verfahren, welches ich bei meinen Fällen von genuiner Diphtherie immer anwandte und welches ich als ganz zuverlässlich erkannt habe.

Was nun das Resultat dieser bakteriologischen Untersuchung betrifft, so kann ich mich ganz kurz fassen, da alle 7 Fälle ein ganz einstimmiges Resultat ergaben, welches mit den Angaben der meisten Untersucher übereinstimmt. Es wuchsen nämlich in keinem einzigen derselben die Klebs-Loeffler'schen Bacillen, während ich, wie bereits erwähnt, mit demselben Kulturverfahren in 17 Fällen von genuiner Diphtherie die Bacillen stets nachweisen konnte. In den Kulturen wuchsen aber in jedem Falle ausser den mehr oder minder zahlreichen saprophytischen Bacillen und Kokken ziemlich viel Kolonieen von Streptokokken. Ueber diesen Befund erlaube ich mir weiter unten noch einige Bemerkungen zu machen.

Vorerst habe ich noch dem Gesagten einige ergänzende Worte hinzuzufügen.

Ich habe bereits erwähnt, dass meine Fälle alle typische Fälle von Scharlachdiphtheritis waren. Ich muss das betonen, da es bekannterweise eine unerlässliche Forderung ist, bei Untersuchungen über die ätiologische Bedeutung eines Mikroorganismus vorerst nur typische Fälle heranzuziehen. Soweit ich klinischerseits unterrichtet bin, trat bei allen die pseudomembranöse Entzündung im Rachen in der ersten Krankheitswoche auf, wie denn auch der weitere Verlauf ein der Scharlachangina charakteristischer war, in Heilung ausging, ohne dass sich Kroup der Luftwege dazu gesellt und ohne dass später Lähmungen aufgetreten wären. (Es liegt ausserhalb des Rahmens dieser Mittheilung, die klinischen wie pathologisch-anatomischen Charakteristika alle anzuführen, und begnüge ich mich deshalb mit den erwähnten.) Nur ein schwerer Fall, wo aber die Veränderungen im Rachen nicht besonders tiefgehende waren, endete tödtlich. Hier waren im Kehlkopfe und Luftröhre auch keine pseudomembranösen Prozesse zu sehen. Es dürften also meine Fälle zu jenen pseudomembranösen Scharlachanginen gehören, die Wurtz und Bourges als „angines pseudo-membraneuses précoces" bezeichnen, im Gegensatze zu jenen, wo die Beläge spät nach dem Erscheinen des Exanthems auftreten.

Noch einen Punkt möchte ich hervorheben. In zweien meiner Fälle (aus der Tübinger Poliklinik) habe ich gleich am ersten

Tage, an dem Beläge an den Tonsillen sichtbar waren, die Abimpfung vorgenommen. Ich hebe das deshalb hervor, weil Baumgarten gegen die negativen Befunde von Diphtheriebacillen bei Scharlachdiphtheritis den wohlberechtigten Einwand erhob, dass die Diphtheriebacillen, trotzdem sie anfangs dagewesen waren, vielleicht nur deshalb fehlen, weil sie „durch eine besonders kräftige Aktion des mitvorhandenen Streptococcus schneller verschwunden sind, als in anderen Fällen.“ Thatsächlich finden wir auch fast bei keinem der angeführten Autoren eine nähere Zeitangabe darüber, wie spät sie nach den ersten Symptomen der Angina die bakteriologische Untersuchung vornahmen. Wurtz und Bourges geben genau die Zeit an. Sie impften fast in allen Fällen in den ersten Tagen nach dem Auftreten der Angina. Diese Fälle, sowie meine beiden erwähnten dürften also wenigstens einigermaassen dem Einwande Baumgarten's begegnen[1]). Freilich müssen noch zahlreichere ähnliche Fälle untersucht und das Augenmerk speciell darauf gerichtet werden, ob nicht etwa zu jener Zeit, wo noch keine Beläge im Rachen vorhanden sind, sondern nur eine entzündliche Röthe, virulente Diphtheriebacillen in kleiner Zahl vorhanden sind.

In jedem meiner Fälle wuchsen in den angelegten Kulturen ziemlich zahlreiche Streptokokkenkolonieen, wie das auch die meisten Forscher angeben. Die in einigen Fällen reingezüchteten Streptokokken boten weder ein morphologisches noch kulturelles Unterscheidungsmerkmal von den Streptokokken des Erysipels, so dass ich diese beiden für identisch halte, da auch ihr pathogenes Verhalten ein identisches war. Wurtz und Bourges halten den von ihnen reingezüchteten Streptococcus für einen nahen Verwandten des Erysipelcoccus, aber nicht für identisch mit demselben. Die von ihnen angeführten morphologischen und kulturellen, wie auch pathogenetischen Unterschiede sind aber so unwesentlich, dass unserer Ansicht nach dieselben nicht ausreichen, beide Kokkenarten von einander zu trennen, ebenso wenig wie die angeblichen Unterschiede zwischen den pyogenen Streptokokken und den Erysipelkokken ausreichen, die Identität derselben zu widerlegen. Ueber die Bedeutung der Streptokokken bei Scharlach können wir heute noch kein endgiltiges Urtheil fällen, da wir über das Scharlachkontagium gar nichts wissen. Wenn wir aber auch über das Verhältniss der Streptokokken zum Scharlach noch nichts sicheres wissen, so ist es doch nach den Untersuchungen von Baumgarten[2]), Loeffler, Heubner[3]), A. Fraenkel und Freudenberg[4]), Babes und Raskin[5]) etc. wahrscheinlich, dass die Streptokokken beim Zustandekommen der diphtheritischen i. e. nekrotisirenden Entzündung des Rachens eine wesentliche Rolle spielen, obzwar es vorderhand nicht festzustellen ist, welche Rolle dabei dem spezifischen Scharlachgifte zukommt.

---

1) Baumgarten, Jahresbericht für 1889. p. 215. Anmerkung.
2) Baumgarten, Lehrb. d. pathol. Mykologie. Bd. I.
3) Heubner, Volkmann's, klin. Vorträge. No. 322.
4) A. Fraenkel und Freudenberg, Ctbl. f. klin. Med. 1885. Nr. 45.
5) Raskin, Ctbl. f. Bakt. Bd. V.

Das Resultat der bakteriologischen Untersuchung meiner 7 Fälle zwingt mich also, mich der Henoch-Heubner'schen Ansicht anzuschliessen und anzunehmen, dass die genuine Diphtherie und die Scharlachdiphtheritis ätiologisch verschieden sind. Derselben Ansicht schlossen sich auch bisher fast alle Forscher an, die diese Frage von der bakteriologischen Seite in Angriff nahmen. Trotzdem dürfen wir aber nicht vergessen, dass für die Richtigkeit dieser Ansicht der endgiltige Beweis noch nicht erbracht ist. Dazu sind im Ganzen noch viel zu wenig Fälle untersucht, auch geht es aus den bisherigen Untersuchungen, wie bereits erwähnt wurde, noch nicht sicher hervor, dass die Diphtheriebacillen auch beim frühesten Anfange der Angina schon fehlen und nicht nur später von anderen Mikroben überwuchert werden. (Baumgarten.)

Sollten nun die künftigen Untersuchungen ergeben, wie es auch höchst wahrscheinlich ist, dass thatsächlich in allen Fällen von typischer Scharlachdiphtheritis d. h. nekrotisirender Scharlach-angina der Diphtheriebacillus immer fehlt — so wäre damit noch immer nicht die Möglichkeit widerlegt, dass in einzelnen Fällen sich die Diphtherie als sekundäre Komplikation zu einem bereits bestehenden Scharlach hinzugesellen kann. Für diese Möglichkeit sprechen bereits einige positive Angaben.

So führt Holzinger die von Escherich ausgeführte bakteriologische Untersuchung von 7 Fällen von Scharlachdiphtheritis an. In 2 Fällen war das Resultat negativ, in 3 Fällen wurden die angeblichen Diphtheriebacillen nicht durch Thierversuche geprüft und somit auch ihre Echtheit nicht bewiesen. Nur in 2 Fällen bestätigte auch das herangezogene Thierexperiment, dass die reinkultivirten Bacillen echte Diphtheriebacillen waren. In einem Falle wurden aber die virulenten Diphtheriebacillen erst am 26. Tage nach dem Erscheinen des Exanthems aus den Belägen neben zahlreichen Streptokokken herausgezüchtet. In dem zweiten Falle wurden am 9. Krankheitstage die echten Diphtheriebacillen in den Belägen gefunden.

Loeffler hatte einen Fall, wo er am 18. Krankheitstage in den Pseudomembranen des Rachens und der Luftwege die Bacillen (allerdings nur mikroskopisch) nachweisen konnte. Dieser Fall unterscheidet sich also von seinen anderen 4 Fällen schon dadurch, dass Kroup der Luftwege auch vorhanden war. Auch Wurtz und Bourges haben 2 Fälle — die sie als „angines pseudomembraneuses tardives" von der typischen Scharlachdiphtheritis trennen — wo sie angeblich Diphtheriebacillen fanden. Es ist jedoch fraglich, ob das die echten virulenten Bacillen waren, da sie keine Thierexperimente anstellten. — Alle diese Fälle mit positivem Befunde sind mehr oder minder von den typischen Fällen der Scharlachdiphtheritis verschieden, die meisten sogar in solchem Grade, dass es die Autoren selbst hervorheben und diese Fälle von den übrgen trennen. So geben auch Kolisko und Paltauf und Babes an, dass sie den Diphtheriebacillus bei Diphtherie und Kroup, die als Komplikation zu Scarlatina hinzugetreten waren, fanden, während

sie ihn bei der gewöhnlichen mit dem Scharlach einhergehenden diphtheritischen Angina konstant vermissten.

Allerdings sind bisher nur sehr wenig Fälle mit unbezweifelbaren positiven Bacillenbefunden bekannt. Sollten aber weitere Untersuchungen thatsächlich ergeben, dass alle Fälle mit Diphtheriebacillen atypische Fälle von Scharlachdiphtheritis sind, so müssten diese ätiologisch als Komplikation von Scharlach mit Diphtherie, von der gewöhnlichen, häufigeren Scharlachdiphtheritis — ohne Diphtheriebacillen — unbedingt zu trennen sein. Den Aufschluss über diese nicht nur wissenschaftliche, sondern auch eminent praktische Interessen bietenden Frage zu bringen, wird die weitere Aufgabe nicht nur bakteriologischer, sondern eingehender klinischer und pathologisch-anatomischer Untersuchungen sein.

Zur Frage der Immunisation durch Alkalisation.

Von
Prof. von Fodor
in
Budapest.

Herr Dr. S. Chor wiederholte im Pasteur-Institute meine Versuche über Immunisation mittelst Alkalisation [1]). Seine Ergebnisse stehen im Widerspruche mit meinen Versuchsresultaten [2]). Chor folgert nun, dass die Alkalisation des Organismus mit Natriumhydrocarbonat keine „therapeutische Wirkung" gegen Milzbrand besitzt. Chor beruft sich auch auf Behring, welcher in einer kürzlich veröffentlichten Abhandlung [3]) kurz erwähnt, dass seine Versuche mit Alkalisation negativ ausgefallen.

Ich kann auf Behring's Aeusserung nicht weiter eingehen, solange keine näheren Angaben über seine Versuche vorliegen.

Auch gegen die Versuche Chor's habe ich nichts einzuwenden. Dieselben wurden unter der ausgezeichneten Leitung Metschnikoff's und in derselben Weise ausgeführt, wie ich meine Versuche anstellte. Gegen die Schlussfolgerung Chor's muss ich jedoch entschieden Verwahrung einlegen. Gegenüber seinen negativen Resultaten stehen meine positiven, und es kann nicht ignorirt werden, dass, während meine nicht alkalisirten Kontrollkaninchen sämmtlich an Milzbrand zu Grunde gingen, von den alkalisirten 37 % am Leben blieben.

Viel richtiger verfährt Chor, wenn er aufzuklären sucht, warum meine Ergebnisse mit den seinigen nicht im Einklange stehen. Seine

---

1) Centralblatt f. Bakteriologie. Bd. VII. No. 24.
2) Annales de l'Institut Pasteur. 1891. No. 5.
3) Zeitschr. f. Hygiene. 1890. p. 463.

Vermuthungen sind jedoch so sehr unbegründet und hinfällig, dass dieselben gar nichts zur Aufklärung beitragen können.

Eine zufriedenstellende Erklärung der widersprechenden Ergebnisse ist derzeit wohl nicht zu geben. Auf eine mögliche Ursache aber kann ich nicht umhin, schon jetzt hinzuweisen. Chor experimentirte mit besonders heftig wirkenden Milzbrandkulturen, während meine Kulturen im Allgemeinen von schwächerer Wirkung waren. Chor's Infektionen tödteten im Allgemeinen in 48, ja sogar schon in 24 Stunden, während meine Versuchsthiere (die nicht alkalisirten Kontrollthiere) im Allgemeinen am 3. bis 5. Tage eingingen.

Aus meinen Versuchsreihen ist sogar klar ersichtlich, dass bei solchen Impfungen, die mit virulenteren, schon nach 24—30 Stunden tödtenden Anthraxkulturen angestellt wurden, die Alkalisation einen viel geringeren (oder gar keinen) Erfolg hatte (Versuchsreihe 3, 5, 6), als bei Impfungen mit milderen Anthraxkulturen (Tod nach 3—5 Tagen; Versuchsreihe 4, 1, 2).

Meine Versuche über Immunisation, welche ich auch nach meiner oben citirten Publikation fortsetze, belehren mich, dass es noch zahlreicher und umsichtiger Untersuchungen bedürfe, ehe man über die Wirkung der Alkalisation oder Acidisation des Organismus ein klares und vollständiges Bild gewinnen wird. Einige lehrreiche Daten in dieser Beziehung hoffe ich in kurzer Zeit veröffentlichen zu können.

Budapest, 12. Juni 1891.

Eine bewährte Methode zur Reinigung gebrauchter Objektträger und Deckgläschen.

Von

Dr. med. **Friedrich Knauer,**

Assistenten an der bakteriologisch-hygienischen Abtheilung des Schmitt'schen Laboratoriums zu Wiesbaden.

Eine Notiz in No. 32 des laufenden Jahrganges der „Pharmazeutischen Zeitung“ von Dr. Max Holz: „Das Reinigen von Deck- und Objektgläschen für bakteriologische Untersuchungen“ veranlasst mich, nachstehend eine Methode bekannt zu geben, nach welcher in neuerer Zeit im Schmitt'schen Laboratorium zu Wiesbaden mit ausgezeichnetem Erfolge die zu bakteriologischen Untersuchungen benutzten Objektträger und Deckgläschen zum Wiedergebrauche präparirt werden.

Der Hergang ist folgender:

Man legt die zu reinigenden Objektträger und Deckgläschen in einen auf dem Arbeitstische stehenden emaillirten Blechtopf oder glasirten irdenen Topf, welcher etwa $^1/_2$ Liter einer 10 $^0/_0$ Lysollösung enthält. Haben sich circa 60 bis 80 Präparate darin angesammelt, so stellt man das Gefäss auf eine halbe Stunde in strö-

menden Dampf oder kocht 20 bis 30 Minuten über einer offenen Flamme, wobei man zweckmässig einigemale umschwenkt oder mit einem Glasstabe umrührt.

Nach dieser Zeit braust man sofort, ohne abzukühlen oder die Lysollösung abzugiessen, unter der Wasserleitung mit starkem Strahle so lange ab, bis nur noch klares Wasser in dem Gefässe steht, und trocknet dann die einzeln herausgenommenen Gläschen mit einem weichen, reinen, fettfreien Tuche sorgfältig ab.

Durch diese Behandlung sind Objektträger und Deckgläschen wie neu, und man hat nicht zu befürchten, durch etwa daran haften gebliebene Ueberreste früherer Präparate in seinen Untersuchungen irre geleitet zu werden.

Nach vorstehender Methode habe ich mehrere hundert Deckglaspräparate behandelt mit stets gleich gutem Erfolge. Von 52 Stück über 2 Jahre alten Präparaten, welche zu Klumpen von 6 bis 8 Stück so fest mit einander verklebt waren, dass eine mechanische Trennung, ohne die Gläser zu zerbrechen, nicht möglich war, und welche deshalb in diesem zusammengebackenen Zustande in die 10 % Lysollösung gebracht und 30 Minuten gekocht wurden, waren 49 Stück tadellos rein und nur 3 Stück mussten als unbrauchbar ausgeschieden werden.

Die Fälle, wo solche 2 und mehr Jahre alte Präparate zur Reinigung kommen, werden in der bakteriologischen Praxis wohl zur Seltenheit gehören, und man wird es in der Regel mit Präparaten zu thun haben, deren Alter nach Wochen, höchstens nach Monaten zählt.

Bei frischeren, bis 14 Tagen alten Präparaten erzielte ich schon durch 15 Minuten langes Kochen in nur 5 % Lysollösung eine vollkommene Reinigung der Gläschen.

Um das beim Reinigen häufig vorkommende Zerbrechen der dünnen Deckgläschen möglichst zu vermeiden, ist es empfehlenswerth, dieselben von den Objektträgern abzuheben (dies gelingt sehr leicht, wenn man letztere über einer Flamme etwas erwärmt) und in einem besonderen, entsprechend kleineren Gefässe zu kochen. Beim Kochen hat man darauf zu achten, dass die Gläschen von der Flüssigkeit stets ganz bedeckt sind.

Die Vorzüge der oben beschriebenen neuen Methode lassen sich kurz in folgende drei Sätze zusammenfassen:

1) Die Präparate werden absolut sicher desinfizirt.

2) Aetzende Substanzen, wie Schwefelsäure u. dergl., kommen nicht zur Verwendung.

3) Die Reinigung der Deckgläschen und Objektträger ist eine vollkommene.

Wiesbaden, 27. Mai 1891.

Der Milch- und Rothfluss der Bäume und ihre Urheber.

Vorläufige Mittheilung

von

Prof. Dr. **F. Ludwig** [1]).

Merkwürdigerweise hat man bis vor kurzer Zeit von botanischer Seite den Schleimflüssen der Bäume durchaus keine Aufmerksamkeit gewidmet. So konnte Verf. die pathogenen Schleimflüsse als neu für die Botaniker schildern, von denen der weisse Schleimfluss der Eichen, Birken, Salicineen etc. durch einen Spaltpilz, Leuconostoc Lagerheimii Ludw., dem nächsten Verwandten des Urhebers der Dextrangährung der Rübenmelasse, verursacht, unter den genannten Bäumen grossen Schaden anrichtet, zumal ihm die Alkoholgährung erzeugenden Pilze Endomyces Magnusii Ludw. und die von Hansen Saccharomyces Ludwigii genannte Hefe beigesellt sind, von denen der eine bei der Begründung des Brefeld'schen Pilzsystems eine Hauptrolle spielt, der andere zu der Entstehung der Heferassen nach den Untersuchungen E. Chr. Hansen's neue Aufschlüsse gebracht hat. Der andere, der braune Schleimfluss der Apfelbäume, Birken, Pappeln, Rosskastanien etc., welcher unter den Obst- und Chausseebäumen nicht unbedeutende Verheerungen anrichtet, wird erzeugt durch Spaltpilze (Micrococcus dendroporthos Ludw.), denen gleichfalls ein Hyphomycet Torula monilioides Corda in einer Rinden- und einer submersen (hyalinen) Form beigesellt ist. Es ist wahrscheinlich, dass die genannten Pilze ursprünglich als saprophyte Bewohner der ausfliessenden Baumsäfte aufgetreten und erst nachträglich zu fakultativen Parasiten geworden sind. Es hatte daher ein besonderes Interesse, die in den ausfliessenden Baumsäften auftretenden Pilze genauer zu studiren. Ich habe darin zunächst im Spätsommer des vorigen Jahres auf den Stümpfen alter, gesunder Buchen, die beim Bau einer Eisenbahn bei Schmalkalden gefällt worden waren, einen rothen Schleim beobachtet, welcher aus fädigen Bakterien (Beggiatoa oder Leptothrix) und aus einem dem Fusarium moschatum Kitasato identischen oder nahe verwandten Pilz (mit sichelförmigen Sporen) zusammengesetzt war. Brefeld und sein Assistent Dr. Lindau haben bei Münster unter gleichen Verhältnissen einen ausserordentlich interessanten, zu den Hemiasci gehörigen Pilz, Ascoidea rubescens, aufgefunden, welcher Conidien und Sporangien bildet, und Sorokin hatte kurz zuvor einen weisslichen Baumschleim gefunden, welcher aus einer gleich interessanten Spaltpilzart, Spirillum endoparagogicum Sorok., bestand und fast in Reinkultur diesen Schleim bildete.

In diesem Frühjahr hatte ich nun Gelegenheit, weitere hierher gehörige Erscheinungen so auffälliger Natur zu beobachten, dass ich

1) Zuerst mitgetheilt im Ver. d. Naturfreunde zu Greiz.

kaum glauben möchte, dass dieselben bisher dem Auge der Naturforscher und Forstleute nur entgangen seien, vielmehr es für wahrscheinlich halte, dass dieselben erst in der Neuzeit in so auffälliger Weise aufgetreten sind.

Am Ende des Februar und Anfang März dieses Jahres wurden um Greiz in verschiedenen Forstabtheilungen zahlreiche Birken gefällt und Hainbuchen abgeästet. In dem hierdurch bedingten Saftfluss fand ich bereits in den kalten Tagen um Mitte April bei Schneegestöber und Graupelwetter weissliche Pilzschleimmassen, welche die Oberfläche der Birkenstümpfe bedeckten. Als dann mit Anfang Mai sehr warmes Wetter eintrat, erreichte die Entwickelung des weissen, wässrigen, zuletzt zähen, auswurfähnlichen Schleimes ihre Höhe. Jetzt war von den im ganzen Greizer Wald zerstreuten neuen Birkenstöcken, deren Zahl wohl über 100 betrug, kein einziger, welcher den Pilzschleim nicht in reichlichstem Maasse entwickelte. Anfangs auf der saftigen Schnittfläche nur kleine weissliche Räschen darstellend, bildete derselbe jetzt eine rahmähnliche, mehrere cm dicke Masse, welche von den Birkenstöcken, welche nun weithin durch den Wald leuchteten, in enormen Mengen zu Boden floss. Ein gleich auffälliges Bild boten die Hainbuchen. Von den geästeten Hainbuchen waren nur etwa 10—20 % von den Pilzen befallen; bei ihnen floss aber und tropfte von allen Astwunden bis zu dem Gipfel hinauf stockwerkhoch die weisse Pilzmasse herab. Bei manchen der mächtigen Hainbuchen hatten sich mehrere Stromrichtungen am Stamme herab gebildet und es sah aus, als ob sich mächtige Ströme von Milch aus allen Aststümpfen ergössen. Bei einzelnen Hainbuchen ergoss sich anstatt des milchähnlichen Flusses ein rosenrother Strom am Stamme herab, und auch bei manchen Birken färbten sich einzelne Partieen des Schleimes rosenroth. Daneben traten hier zuweilen auch bräunliche Stellen auf.

Die Untersuchung der Schleimmassen von zahlreichen Bäumen ergab zwar eine ganze Anzahl von Beimengungen verschiedenster Pilze, auf den Birkenstöcken auch zahlreiche Hefeconidien, welche in den wärmeren Tagen draussen, regelmässig aber im Zimmer lebhafte Alkoholgährung des Birkensaftes erzeugten, Bakterien, besonders saprophyte Bacillen, die häufig den Schleim rasch in stinkende Fäulniss versetzen, in der Hauptsache bestand aber der weisse Schleim des Milchflusses aus einer neuen Art von Endomyces, von der anfänglich Ascusanlagen von ähnlicher Art wie bei Endomyces decipiens Tul. gefunden, später aber nur die Oidienform und Chlamydosporen beobachtet wurden. Die Oidien bilden rundliche oder längliche Zellen, wie die von E. decipiens, sie stimmen mit letzteren aber nicht überein, während die Chlamydosporen beider Arten gleiches Aussehen und ähnliche Grössenverhältnisse haben. Der Endomyces decipiens tritt bekanntlich im Herbst auf den Fruchtkörpern des Hallimasch auf, auf welchem er viersporige Asken, Oidien und Chlamydosporen bildet.

Der durch mächtiges Mycel charakteristischer Verzweigung, Asken-, Sporenbildung etc. wesentlich ausgezeichnete Endomyces Magnusii Ludw. der gährenden Eichen tritt mit phänologischer Pünktlichkeit um die Blütezeit des schwarzen Hollunders und des Roggens im Sommer auf und verschwindet im August. Der neue Endomyces des Milchflusses der Bäume tritt bereits im Nachwinter auf und scheint im Mai das Ende seiner Entwickelung gefunden zu haben. Wir wollen ihn daher vorläufig als Endomyces vernalis n. sp. bezeichnen. Seine Mycelfäden, die meist nur 3—4 μ dick sind, erscheinen wenig verzweigt. Auf Milch bildeten dieselben ebenso wie die der beiden anderen Endomycesarten Oidien. Einige im Schleim versteckte Asken, welche reife Sporen zu enthalten schienen, waren 13—14 μ lang und 13 μ breit, doch konnte deren Zusammenhang mit dem Mycel nicht sicher ermittelt werden. Die verzweigten Hefenester, welche die Alkoholgährung erzeugen, schienen dagegen mit den Endomycesfäden stellenweise fest zusammenzuhängen.

Dass die Baumflüsse, sowohl die pathogenen wie die saprogenen, eine Fundgrube merkwürdiger Pilze sind, habe ich schon früher hervorgehoben und ist auch neuerdings von Brefeld betont worden. Es hat dies ein besonderes Interesse, seitdem Brefeld in überzeugendster Weise die verschiedenen Pilzfruchtformen aus denen der Phycomyceten abgeleitet und den Ursprung der Ascomyceten und Basidiomyceten bei den letzteren dargethan hat. Es haben sich von den aus den Wasseralgen hervorgegangenen Pilzen, deren niederste Abtheilungen noch ein (sexuelles) Wasserleben führen, in den Saftflüssen der Bäume ganz besonders jene Mittelformen und niedere Ascomycetenformen erhalten, die heute als Bindeglieder zwischen den Phycomyceten und höheren Mycomyceten zu betrachten sind. Es gilt das von der Ascoidea rubescens Bref., welche selbst zu den Mesomyceten gehört, wie auch von den niedersten Ascomyceten Endomyces Magnusii und E. vernalis. Auch bei dem parasitischen E. decipiens ist die Entwickelung aus Formen der Baumflüsse nicht unwahrscheinlich, da ja der Hallimasch selbst Parasit der Bäume ist und da nach Brefeld das E. decipiens nicht erst in den Lamellen des Agaricus melleus sich ansiedelt, sondern bereits in den Fruchtkörperanlagen vorhanden ist. Gleiches gilt auch für den von Fayod als Endomyces beschriebenen Parasiten des Ag. rutilus, während der bisher als Flechtenpilz (Ephebella Hegetschweileri Itzigs.) beschriebene mit einer Alge, Scytonema vergesellschaftete Pilz, der neuerdings von Zukal Endomyces Scytonematis benannt wurde, auf Scytonema schmarotzt. Ob es sich hier wirklich um einen Endomyces handelt, bleibt noch näher zu untersuchen.

Der rosenrothe Schleim, welcher mit dem Endomyces häufig zusammen vorkommt, besteht aus perlschnurartig zusammenhängenden oder ästige Hefesprossungen bildenden oder freien elliptischen, 8—10 μ langen, 6—7 μ breiten Zellen mit, wie es scheint, feinkörniger Membran und erinnert mehrfach (besonders an die Figuren 8 z. Th., 9, 10, 3 — hantelähnliche Bildungen finden sich öfter —) an den von v. Wettstein beschriebenen pathogenen Rhodomyces Kochii v.

Wettst. (Sitzber. d. kais. Akad. d. Wiss. Bd. XCI. Abt. I. Febr.-Heft. 1885). Die Form sei einstweilen als Rhodomyces (?) dendrorhous bezeichnet.

Wie bereits erwähnt, sind es mehrere Pilze, deren einzelne Fäden oder Zellen kaum Färbung zeigen, die aber einen rothfarbenen Schleim bilden, Ascoidea, Fusarium, Rhodomyces. Es sei hier auch erwähnt, dass ich aus gewöhnlicher obergähriger Bierhefe einen röthlichen Alkoholauszug erhielt. Ganz alte Kulturen von Endomyces Magnusii zeigten bei mir früher gelbbraune Färbung. Ob auch auf den Birkenstöcken die gelbbraunen Schleimstellen einem Endomyces angehören — es fanden sich in ihnen gelbbraune Chlamydosporen etc. z. Th., wieder farblose Hyphen aussendend, konnte nicht entschieden werden.

Jedenfalls kann zunächst nur fleissiges Durchmikroskopiren der verschiedenen Schleimsorten und können danach erst Reinkulturen von den höchsten Sporenformen aus den ganzen Entwickelungsgang der betheiligten Pilze enthüllen, da Kulturen von Oidien, Conidien etc. meist nur endlose Generationen niederer Fruchtformen ergeben.

Sind nun der besprochene Milch- und Rothfluss, da wo sie an lebenden Bäumen auftreten, schädlich? Meine bisherigen Beobachtungen dürften die Frage bejahen. Einmal zeigte ein Vergleich aller beschnittenen Bäume, dass solche, deren Astwunden mit Pilzschleim bedeckt waren, weit länger bluteten, als andere. Hierdurch müssen die Bäume schliesslich entkräftet werden und es treten an den feuchten Wundstellen leicht allerlei Saprophyten auf. Dann findet ein langsameres und unvollständigeres Vernarben der Wunden statt, als unter normalen Verhältnissen. Einige Hainbuchen an dem Ort des üppigsten Auftretens des Milch- und Rothflusses zeigten so abnorme Vernarbungswülste, dass ich nicht umhin konnte, anzunehmen, dass auch sie früher an diesen Flüssen litten.

Die weite Verbreitung der Blutungspilze der Bäume scheint auf eine Infektion durch Vermittelung des Windes hinzudeuten; doch tragen mehr oder weniger regelmässig sicherlich auch die Insekten zur Verbreitung der Pilzkeime bei. Insekten — namentlich Fliegen und Mücken — traf ich allenthalben auch schon um Mitte April, als ich die Erscheinung zuerst beobachtete. An einzelnen Bäumen waren auch Coccinellen in Menge vorhanden. Bei der Infektion der Wurzelstöcke der Birken, die so rasch und fast ausnahmslos erfolgt, wäre auch noch an eine Infektion vom Boden aus zu denken, der beim Verschleppen der gefällten Bäume und des Reisigs aufgewühlt und aufgewirbelt und direkt auf die Stöcke verzerrt wird. Es bedarf noch besonderer Untersuchungen, ob die Sporenformen der Flusspilze im Boden, dem sie an manchen Stellen literweise zufliessen, eine weitere Entwickelung durchmachen und ob welche derselben hier eine längere Keimfähigkeit behalten.

Greiz, am 10. Mai 1891.

Referate.

Vaillard et **Vincent,** Sur le poison tétanique. (La Semaine méd. 1890. No. 51. p. 425.)

In der Sitzung der Société de biologie zu Paris vom 15. November 1890 berichtete Vaillard über die gemeinschaftlich mit Vincent ausgeführten Untersuchungen über die chemische Natur des Tetanusgiftes.

Eine 20 Minuten lang andauernde Einwirkung einer Temperatur von 60° C schwächt das Tetanustoxin ab, und dieselbe Zeit bei 65° C gehalten, verliert es seine Wirksamkeit vollständig. Sehr rasch wird es auch unter dem Einflusse von Luft und Licht abgeschwächt. Bei Luftzutritt und einer 32stündigen Insolationsdauer verliert die Flüssigkeit ihr toxisches Vermögen gänzlich, sie behält es hingegen unverändert bei, wenn die Insolation bei Sauerstoffabschluss erfolgt. Das Ansäuern des Filtrats ändert nichts an dessen toxischen Eigenschaften. Absoluter Alkohol fällt das Toxin theilweise aus und das Präzipitat bringt bei Thieren tetanische Erscheinungen hervor. Das Tetanusgift wird von gewissen Niederschlägen, wie Kalk- oder Thonerdephosphat, aus der Lösung zum Theile mitgerissen. Wenn man einen solchen sorgfältig mit sterilisirtem Wasser ausgewaschenen Niederschlag noch feucht in stecknadelkopfgrossen Dosen an Meerschweinchen verimpft, erzeugt er intensiven und tödtlichen Tetanus. Der im Vakuum getrocknete und bei freiem Luftzutritt einen Monat lang aufbewahrte Niederschlag löste in der kleinen Menge von 0,5 mg bei einem Meerschweinchen typischen Tetanus aus und führte in 5 Tagen zum Tode des Versuchsthieres. Die in dem Präzipitate enthaltene wirksame Substanz dialysirt langsam, aber vollständig.

Das Tetanusgift ist demnach kein Alkaloïd, es steht den Diastasen und dem Schlangengifte nahe. Es verhält sich wie diese unwirksam, wenn es, selbst in grossen Dosen, in den Magen gebracht wird. Dagegen entfaltet es wie die Diastasen im Kreislaufe in minimalsten Dosen — 0,5 mg des Kalkphosphatpräzipitats enthält 0,05 mg organischer Substanz — eine energische Wirkung.

Král (Prag).

Pla, E. F., De los adelantos que en la patogenia del tétanos ha realizado la teoria parasitaria. (Crónica médico-quirúrgica de la Habana. 1891. No. 3.)

Ein in der Gesellschaft für klinische Studien am 10. Februar dieses Jahres gehaltener Vortrag, worin Verf. unter Vorzeigung von Präparaten die Geschichte des Nicolaier'schen Bacillus und dessen ursächliches Verhältniss zum Starrkrampf auseinandersetzt und die noch immer dagegen erhobenen Einwände widerlegt.

Sentiñon (Barcelona).

Bruschettini, A., Sulla diffusione nell' organismo del veleno del tetano. (La Riforma med. 1890. No. 225. p. 1346.)

Um kennen zu lernen, wie das Tetanusgift von der Stelle aus, wo es gebildet wird, sich im Körper verbreitet, ob es eine bestimmte elektive Wirkung für gewisse Organe und Gewebe besitzt und auf welchen Wegen es vom Organismus eliminirt wird, unternahm Verf. eine Reihe von Versuchen, bei welchen er das Blut, Aufschwemmungen vom centralen Nervensystem, von den Nieren, Nebennieren und der Leber aus solchen Kaninchen, die mit dem von Tizzoni und Cattani isolirten Tetanusgift oder mit filtrirten und als steril befundenen Kulturen tetanisirt worden waren, an frische Thiere subkutan verimpfte.

Bei diesem Vorgange zeigte sich das Blut der chemisch tetanisirten Kaninchen in der Mehrzahl der Fälle sehr toxisch und tödtete die Versuchsthiere am 4. Tage. Nach subkutaner Injektion wirkte in 2 Fällen von 4 die Intumescentia lumbalis toxisch, in 2 Fällen brachte die Emulsion vom Bulbus und von der Intumescentia cervicalis bei Thieren keine tetanischen Erscheinungen hervor. Nach Injektionen in den Ischiadicus war die Int. lumbalis immer (8 Fälle) giftig, 3 Versuche mit der Emulsion vom Bulbus und von der Int. cervicalis blieben resultatlos. Nach subduraler Injektion war in der Mehrzahl der Fälle Gehirn und Bulbus toxisch, die Injektion mit der Emulsion der Int. lumbalis hingegen blieb immer erfolglos. Konstant negative Resultate ergaben ferner Injektionen mit Aufschwemmungen von Leber und Nebennieren. Im Gegensatze hierzu erwiesen sich die Nieren immer eminent toxisch.

Das Tetanusgift verbreitet sich demnach in einer dem Wuthgifte analogen Weise entlang dem Nervensystem und durch das Blut. Die Diffusion findet im auf- und im absteigenden Sinne statt und ebensowohl bei direkter Einführung des Giftes in das Nervensystem, als auch wenn es in das subkutane Bindegewebe injizirt wird. Das langsame Fortschreiten der Diffusion im Nervensystem schliesst die Annahme aus, dass die Giftigkeit des letzteren nur einfach von jener bereits im Blute beobachteten abhänge. Das Tetanusgift wird, wenn es in das Blut gelangt ist, vom Organismus durch die Nieren ausgeschieden.

Král (Prag).

Boinet, Édouard, La Lèpre à Hanoï (Tonkin). (Revue de Méd. X. 1890. No. 8. p. 609.)

In dem wenig bewohnten Hochlande und in den Gebirgen von Tonkin ist Lepra selten, im Delta hingegen häufig anzutreffen. Es sind in der Nähe der dichten Bevölkerungscentren des Landes mehrere Leproserien vorhanden, von welchen das Lepradorf von Hanoï, etwa 2 Kilometer von der gleichnamigen französischen Niederlassung entfernt, eines der merkwürdigsten Lepraasyle darstellt. Hier leben die Kranken in einer von undurchdringlichen Bambushecken umschlossenen und von Pfützen durchzogenen Niederung in engen Strohhütten unter den denkbar schlechtesten hygienischen Verhältnissen, den Friedhof mit den nachlässig mit Erde bedeckten leprösen Kadavern in un-

mittelbarer Nähe ihrer Wohnstätten. Verf. führt zwei Fälle an, bei welchen die Uebertragung der Lepra vom Kadaver auf den gesunden Menschen stattgefunden hatte. Die Lepra erscheint nur ausnahmsweise vor dem 3. und entwickelt sich selten mehr nach dem 40. Lebensjahre. Nach den Angaben der Dorfvorstände und der Leprösen sollen 80—90 % der Kinder von Leprösen wieder leprös werden. Indes konnte Verf. bei 80 genau beobachteten Fällen 61-mal die Abwesenheit der Erblichkeit sicherstellen und auch bei den übrigen 19 Fällen war eine andere Uebertragungsart nicht ausgeschlossen, wofür das späte Auftreten der Lepra bei Kindern und ihre relative Immunität, wenn sie rechtzeitig von ihren leprösen Eltern entfernt werden, spricht. Fälle von kongenitaler, konzeptioneller oder tardiver hereditärer Lepra kamen in Hanoï nicht zur Beobachtung. Obzwar viele gesunde Individuen eine Reihe von Jahren (5 Fälle durch 8—10 Jahre) in engster Intimität mit Leprösen zusammenlebten, ohne die Krankheit zu acquiriren, geht andererseits aus einigen mitgetheilten Fällen eigener Beobachtung hervor, dass Lepra übertragbar ist. Die Ansteckung kann erfolgen 1) bei verlängertem Aufenthalte in einer Strohhütte, die mit Leprabacillen aus den eingetrockneten Sputa, aus Epidermisschuppen, etc. imprägnirt ist; 2) durch intimen Verkehr; 3) durch den Gebrauch der annamitischen Pfeife, welche von Mund zu Mund geht, ohne gereinigt zu werden; 4) durch die Gewohnheit annamitischer Mütter, den Reis zu kauen und direkt in den Mund ihrer Säuglinge zu schieben; 5) durch die Benützung der Utensilien von Leprösen und 6) vielleicht auch durch den Genuss des von Leprösen verunreinigten Wassers.

Uebertragungsversuche auf Affen, Hunde und Ziegen durch Verimpfung von Blut, Eiter und Reinkulturen gaben negative Resultate. Im Blute Lepröser konnte der Leprabacillus häufig gefunden werden, besonders im Blute aus Knoten, weniger häufig im Blute aus der normalen Fingerpulpa. Reinkulturen des Leprabacillus auf Agar entwickelten sich bei der ziemlich konstanten natürlichen Temperatur von 30—32° C in circa 6 Tagen. Die mikroskopische Untersuchung derselben liess die verschiedenen Evolutionsformen des Mikroorganismus sehen.

Eine ausführliche Darstellung der verschiedenen Lepraformen, wie sie in Tonkin vorkommen, ferner Vorschläge von, den Lokalverhältnissen angepassten, prophylaktischen Maassnahmen bilden den Schluss der Arbeit. Král (Prag.)

Fischer, W., Beitrag zur Aetiologie der Aktinomykose. (Centralbl. f. Chirurg. 1890. No. 22. p. 413.)

Ein ländlicher Arbeiter stach sich beim Kauen eines Gerstenkornes die Granne desselben in die Zunge ein. Letztere schwoll nach 8 Tagen an der verletzten Stelle an, die Geschwulst erreichte nach 14 Tagen Haselnussgrösse und wurde nach 18 Tagen gespalten. Der in diskreter Menge vorhandene Eiter und die Granulationen enthielten unzählige gelbe Körnchen, welche sich mikroskopisch als typische Strahlenpilze erwiesen. Das mitentfernte Grannenfragment war vom Pilze durchwachsen und auch die Grannenstacheln mit Pilzdrüsen be-

deckt. Mit Recht empfiehlt Verf. die Untersuchung des aktinomykotischen Eiters auf etwa vorhandene Pflanzentheile, um die Aetiologie der Erkrankung klar zu stellen. Král (Prag).

Kolb, M., Zur Aetiologie der idiopathischen Blutfleckenkrankheit (Purpura haemorrhagica, Morbus maculosus Werlhofii). (Arbeiten a. d. Kaiserl. Gesundheitsamte. Bd. VII. S. 60.)

Kolb hatte Gelegenheit, 5 Fälle der genannten Krankheit zu untersuchen, von welchen 3 tödtlich endigten. Im Blute der Lebenden waren keine Bakterien zu finden, dagegen liess sich in den Organen der 3—4 Stunden nach dem Tode obduzirten Verstorbenen durch Färbung, Kultur und Thierversuch eine bestimmte, nach den beweisenden Untersuchungen des Autors als die Ursache der Krankheit anzusehende Bakterienart ermitteln.

Sie besteht in ovalen, etwas plumpen Stäbchen mit abgerundeten Enden, ohne Eigenbewegung, meist in Form von Diplobacillen aneinanderhängend und ab und zu Scheinfäden bildend. Im Thierkörper erscheinen sie etwas grösser und haben hier manchmal auch eine schwer färbbare Kapsel, welche in Kulturen stets fehlt. Sie wachsen auf den gebräuchlichen Nährböden bei Zimmer- und Körpertemperatur. Das Optimum liegt bei 30—36°; unter + 3° und über 43° C findet keine Entwickelung mehr statt; bei 56,5° C gehen sie zu Grunde; Sporen werden nicht gebildet. Die Aufnahme der Anilinfarben erfolgt etwas langsam, das Gram'sche Verfahren ist nicht anwendbar.

Der Bacillus, ein fakultativer Aërobe, bevorzugt alkalische Nährmedien und bildet auf Gelatine den Typhusbakterienkolonieen ähnliche, leicht abhebbare Ansiedelungen mit gebuchteten und gezackten Rändern. Diese Lappung tritt auf Blutserum und Agar zurück. Auf Kartoffeln entsteht ein weisser, feucht glänzender, leicht abhebbarer Streifen. Flüssiges Blutserum und Bouillon trüben sich bald; letztere wird in der Folge unter Abscheidung eines Bodensatzes wieder klar.

Thierversuche machte Verf. im Ganzen 405. Bei den empfänglichen Thieren erfolgte Blutaustritt in die verschiedensten Organe. Zu jenen gehören Hunde, weisse und Feld-Mäuse und namentlich Kaninchen, während Meerschweinchen fast und Tauben ganz refraktär sich verhalten. 1 Tropfen Bouillonkultur tödtet Mäuse nach 2—3 Tagen; im Blute und in den Organen, besonders in der Milz und Leber, dagegen selten in den Lungen werden die Bacillen in grosser Menge gefunden. Kaninchen erkranken nach intraabdomineller Injektion von $^1/_2$—1 ccm und sterben von mehr als 1 ccm Bouillonkultur binnen 1—3 Tagen mit charakteristischen Blutaustritten. Hunde bekommen auf 0,3—1 ccm hämorrhagische Infektion und erliegen derselben nach Einverleibung von 2 ccm der Kulturen. Ihre Virulenz scheint vom 10. Tage an allmählich abzunehmen, sie kann jedoch durch Impfung auf Feldmäuse ihren ursprünglichen Grad, ja noch in gesteigertem Maasse erreichen.

Auch Injektionen von Kulturen, welche durch Erwärmen auf 57,5° C oder Filtriren durch Thonzellen keimfrei gemacht sind, tödten in einer Dosis von 0,3—0,5 ccm Mäuse und von 3 ccm Kaninchen

unter den gleichen pathologisch-anatomischen Erscheinungen wie keimhaltige.

13 gut gelungene photographische Abbildungen des hämorrhagisch erkrankten Hautorgans zweier Versuchsthiere, von Ausstrich- und Schnittpräparaten, sowie von 2 Platten- und 1 Strichkultur vervollständigen die Arbeit. Das Photogramm der letzteren zeichnet sich durch das Fehlen aller störenden Reflexe, die oft nicht leicht zu vermeiden sind, aus. Heim (Würzburg).

Faber, Knud, Ueber den akuten kontagiösen Pemphigus. (Monatshefte f. prakt. Dermatologie. Bd. X. 1890. S. 253.)

Faber hatte Gelegenheit, eine kleine Endemie des Pemphigus acutus neonatorum in Kopenhagen zu beobachten, welche dadurch interessant war, dass als Infektionsquelle eine erwachsene Person eruirt werden konnte. Die Mutter des zuerst angegriffenen Kindes hatte drei Tage vor der Erkrankung desselben einen Ausschlag auf einer Wage bekommen, der als Impetigo contagiosa diagnostizirt wurde. Ausser ihrem eigenen Kinde hatte sie auch das zweite, ebenfalls zuerst auf dem Kinn angegriffene, kurz vor dessen Erkrankung gesäugt und das dritte Kind lag im Bett nebenan. Der Zusammenhang zwischen der Krankheit der Mutter und der Kinder wurde noch klarer, als das zweite Kind, nachem es zu seiner eigenen Mutter zurückgekommen war, bei dieser gleichfalls eine Impetigo contagiosa hervorrief. Verf. kommt daher zu dem Schluss, dass der Unterschied, der zwischen dem Pemphigus neonatorum und der Impetigo contagiosa gemacht wird, unberechtigt ist; „es ist dieselbe Krankheit, die nur in den verschiedenen Aelteren mit verschiedenem Habitus auftritt.“ Die bakteriologische Untersuchung des Inhalts einer noch ganz frischen Blase ergab den Staphylococcus pyogenes aureus und eine andere, bedeutend kleinere, für Mäuse nicht pathogene Staphylokokkenart, die auch auf den Menschen übertragen, keine Reaktion hervorrief. Beide Bakterienarten sind selbstverständlich, wie Verf. hervorhebt, für die Aetiologie des Prozesses bedeutungslos, so dass also für den Augenblick die Ursache des ansteckenden Pemphigus noch nicht nachgewiesen ist.

Ledermann (Breslau).

Morris, Malcolm, An extensive case of favus. (The Brit. Journ. of dermatology. 1891. April.)

Morris berichtet ausführlich über einen Fall von ausgedehntem Favus, bei welchem der zum grossen Theil der Haare beraubte Kopf, der Rücken, die Hand- und Fussnägel mit den charakteristischen Scutulis besetzt waren. Die Kranke starb an Phthisis. Auffallend ist erstens die hochgradige Nagelerkrankung, die zu völligem Schwund der Hornsubstanz geführt hatte, sodann die schnelle Ausbreitung des seit 14 Jahren bemerkten, jedoch ziemlich stabil gebliebenen Prozesses in den letzten zwei Monaten zugleich mit dem Einsetzen der akuten Phthise. Zum Schluss macht Verf. auf das seltene Vorkommen von Favus in London aufmerksam und zählt die in den letzten Jahren dort beobachteten Fälle auf. Ledermann (Breslau).

Moos, S., Histologische und bakteriologische Untersuchungen über Mittelohrerkrankungen bei den verschiedenen Formen der Diphtherie. (S.-A. a. d. Zeitschr. f. Ohrenheilkunde. Bd. XX.) 8⁰. 30 S. 8 Tafeln. Wiesbaden 1890.

Verf. führt aus, dass die primäre Rachendiphtherie seltener mit Affektionen des Mittelohrs komplizirt ist, als die Scharlachdiphtherie; dass ferner bei letzterer die Mittelohraffektionen häufiger doppelseitig, bei der primären Rachendiphtherie häufiger einseitig sind; endlich, dass Parotitis bei der primären Rachendiphtherie höchst selten vorkommt. Nach den Beobachtungen des Verf.'s kann diphtherische Mittelohraffektion längere Zeit bestehen ohne manifeste Symptome, ohne Eiterung, ohne Perforation u. s. w. Die Dauer der Krankheit aber beträgt in den mit Tod endenden Fällen durchschnittlich 6,1 Tage.

Bei den angedeuteten Verschiedenheiten im Verlaufe der genuinen und der Scharlachdiphtherie bezüglich der Ohrerkrankungen suchte M. festzustellen, ob und welcher anatomischer Unterschied zwischen beiden bestände, und ob dieselben durch verschiedene Mikroorganismen hervorgerufen würden. Er machte 6 Sektionen an Diphtherie mit Ohraffektionen zu Grunde gegangener Kinder, von denen je 3 an Diphtherie bezw. Scharlach gelitten hatten. Von den 3 Diphtherischen waren 2 5 Jahre, 1 3 Jahre 5 Monate alt; sie waren 2, 6 bezw. 8 Tage krank gewesen; von den 3 Scharlachkranken waren 2 1 Jahr 10 Monate, das dritte 7 Jahre alt, sie waren 5, 18 bezw. 38 Tage krank gewesen.

Der äussere Gehörgang war in allen Fällen frei, das Trommelfell nicht perforirt, jedoch serös durchfeuchtet, glanzlos, die Schleimhaut desselben in 3 Fällen injizirt. Der Binnenraum der Paukenhöhle enthielt in 2 Fällen eine gelbgrünliche, trübe Flüssigkeit, welche abgestossenes Epithel und Körnchenzellen enthielt. In einem Fall von nekrotischer Scharlachangina bestand Nekrose der knorplighäutigen Tuba. In der Schleimhaut der Labyrinthwand sah M. schon vom 2. Tage an die Blutgefässe grossentheils strotzend mit Blut gefüllt, hier und da durch Einwirkung der in allen Fällen vorhandenen Mikrokokken nekrotisch und in Folge dessen kleinere und grössere Blutungen. Die ganze Dicke der Schleimhaut war durchsetzt von einem Netz von Fibrin, dessen Maschen infiltrirt waren mit Leukocyten. Diese verwandeln sich des Weiteren in Körnchenkugeln, zerfallen theilweise oder verfallen der hyalinen Degeneration. Eine Pseudomembran auf der Schleimhaut der Labyrinthwand fand sich nur in einem von den 6 Fällen. Dagegen zeigten die knöchernen Theile der letzteren und die Binnenmuskeln des Ohrs tiefgreifende Veränderungen.

An Mikroorganismen fand M. mikroskopisch — von Züchtungsversuchen erwähnt er nichts — keine Bacillen, sondern nur „Mikrokokken und Streptokokken", und zwar ganz gleichartig bei genuiner wie bei Scharlachdiphtherie. Bei septischer Diphtherie waren dieselben nur in grösserer Verbreitung vorhanden.

Bei der sogenannten Scharlachdiphtherie wird uns das nicht wundern, da ja diese überhaupt durch Streptokokken erzeugt wird.

Das gleiche Verhalten bei genuiner Diphtherie erklärt M. wohl mit Recht durch die Erfahrung, dass die spezifischen Bacillen sich im Organismus von der Infektionsstelle aus nicht weiter verbreiten, während die sekundär eingewanderten Mikrokokken dies thun.

Eine historische Uebersicht über die Veröffentlichungen, betreffend den Diphtheriebacillus, ein Litteraturverzeichniss und 12 vorzügliche Lithographieen, die M.'s mikroskopische Befunde erläutern, vervollständigen die lesenswerthe Studie.

M. Kirchner (Hannover).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Hippins, Ein Apparat zum Sterilisiren der Milch im Hause. (Berlin. klinische Wochenschrift. 1890. No. 45.)

Der Wunsch, die mit der Handhabung des Soxhlet'schen Apparates verbundene Unbequemlichkeit und Arbeit zu vermeiden, hat den Verf. zur Konstruktion eines Milchsterilisirungsapparates geführt, die auf dem gleichen Prinzip beruht, wie der vom Ref. angegebene. Die Milch befindet sich in einem 1 Liter fassenden birnförmigen Gefäss aus Glas, das unten einen mit Glashahn verschliessbaren Ausfluss, oben eine weite Oeffnung besitzt. Dieselbe ist durch einen luftdicht schliessenden Deckel verschlossen, der in einem abwärts gekrümmten Glasrohr ein Wattefilter trägt. Der ganze Apparat steht in einem Blechgestell und ist ausserdem nur mit 2 Saugflaschen und 4 Saugern ausgerüstet. Die Sterilisirung soll nicht im Wasserbad, sondern über freiem Feuer geschehen, wobei durch Einsetzen eines Soltmann-schen Rückflusskühlers das Ueberkochen der Milch verhindert werden soll. Das Ganze macht den Eindruck eines kostspieligen und komplizirten Laboratoriumversuches, dürfte aber für die Sterilisirung im Hause, abgesehen von anderen Mängeln, viel zu kostspielig und zu zerbrechlich sein.

Escherich (Graz).

Litten, M., Die Centrifuge im Dienste der klinischen Medicin. (Deutsche med. Wochenschrift. 1891. No. 23.)

Litten berichtet über die Resultate, welche unter Anwendung einer von Stenbeck konstruirten Handcentrifuge bei der Untersuchung verschiedener, besonders pathologischer Körperflüssigkeiten erzielt wurden. In bakteriologischer Hinsicht erwähnt er, dass diese Methode für die Auffindung vereinzelter Tuberkelbacillen im Urin etc. mit Vortheil zu verwenden sei. Für die Untersuchung des Harns auf anderweitige Bakterien hat das Verfahren noch den besonderen Vorzug, dass man eine Vermehrung etwaiger nachträglich in den Urin gelangter Mikroben, welche sich sonst im stehenden (sedimentirenden) Urin reichlich entwickeln, vermeidet, da meist schon ein

einmaliges Centifugiren von 3 Minuten Dauer genügt, um sämmtliche körperliche Elemente auszufällen. In Urinen, welche mittelst vorher ausgeglühten Katheters entleert wurden, konnte L. öfters durch mikroskopische Untersuchung des mittelst der Centrifuge erhaltenen Sedimentes Mikroorganismen in reichlicher Menge nachweisen. Speziellere Thatsachen sollen später mitgetheilt werden. Die Angabe von Bizzozero, dass sich in frisch gelassenem Harn nicht selten Saccharomyces finde, konnte L. nicht bestätigen. Auch für die Untersuchung von pleuritischen Exsudaten — namentlich der fibrinreichen, rasch erstarrenden, aus welchen man durch Centrifugiren die corpusculären Elemente noch vor der Gerinnung ausfällen kann — von Cystenflüssigkeiten u. s. w. empfiehlt Verf. das von ihm geschilderte Verfahren. R. Stern (Breslau).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Horwitz, Orville, Apparent antagonism between the Streptococci of Erysipelas and Syphilis. (Philadelphia Med. News. No. 949. 1891. p. 324.)

Verf. berichtet über 2 Fälle von Syphilis, die der spezifischen Behandlung eine längere Zeit widerstanden, dann aber nach dem Auftreten eines zufällig acquirirten Erysipels rasch der Heilung zugeführt wurden. Bei dieser Heilung oder zum mindesten Virulenzmodifikation der Syphilis durch die Invasion mit Erysipel scheint ein gewisser ähnlicher Antagonismus zwischen den Mikroben der beiden Krankheiten zu bestehen, wie er zwischen dem Friedländer'schen Pneumobacillus und dem Anthraxbacillus und zwischen anderen Mikroorganismen vorhanden ist.

Král (Prag).

Bombicci, G., Sulla resistenza alla putrefazione del virus tetanico. (La Riforma med. 1890. No. 227. p. 1360.)

Die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Widerstandsfähigkeit des tetanischen Virus gegen Fäulnissprozesse führen Verf. zu den nachfolgenden Schlüssen.

Der Tetanusbacillus widersteht der Fäulniss sehr lange, mag sie an der Luft, im Wasser oder in der Erde vor sich gehen. Die Widerstandsfähigkeit ist bei einer etwas höheren und konstanten Temperatur grösser; sie war geringer, wenn am Beginne des Versuches eine sehr niedrige Temperatur herrschte. Zunächst findet im Fäulnissherde eine Vermehrung der Tetanusbacillen statt, die später sistirt; dann werden nur mehr Sporen gefunden und schliesslich lässt sich das Vorhandensein des Mikroorganismus durch kein Mittel mehr nachweisen. Daneben geht gleichzeitig eine graduelle Abschwächung und der endliche Verlust der Virulenz des Tetanusbacillus einher. Bei der Fäulniss unter der Erde gelangen die Bacillen,

wenn sie im Fäulnissherde verschwunden sind, in das benachbarte Erdreich, was mit vieler Wahrscheinlichkeit eher einer Vermehrung der Tetanusbacillen daselbst, als einem Transporte durch Filtrationswässer zugeschrieben werden könnte. Dieser Uebertritt der Tetanusbacillen aus dem Fäulnissherde in die Nachbarschaft wurde unter Sand nie beobachtet. Die Infektion des Bodens liesse sich demnach durch das Begraben tetanischer Kadaver im Sand wesentlich beschränken. Král (Prag).

Bombicci, L., Della disinfezione degli ambienti infetti da virus tetanico. (La Riforma med. 1890. No. 234. p. 1400.)

Tetanussporen werden von Kalkmilch nicht abgetödtet und schwefelige Säure bewirkt nur eine Abschwächung derselben. Dagegen üben Chlorgas, käuflicher Chlorkalk und Steinkohlentheer eine kräftige desinfizirende Wirkung auf Tetanussporen aus. Chlorkalk verliert durch Versetzen mit Kalkmilch nichts von seinem desinfizirenden Vermögen.

Verf. empfiehlt daher zur Desinfektion von mit Tetanusvirus infizirten Räumen und zwar für die atmosphärische Luft nascirendes Chlorgas, für Mauerwände Chlorkalk 10, Wasser 100; oder besser Chlorkalk 10, Aetzkalk 25, Wasser 100, da diese Mischung gleichzeitig als Desinfektions- und als Tünchmittel dienen kann, und schliesslich für Holzwände den Steinkohlentheer. Král (Prag).

Cantani, A., Sull' antisepsi intestinale. (Giorn. intern. delle scienze med. 1890. Fasc. 19. p. 741.)

Die im Darmkanal des lebenden Organismus angesiedelten pathogenen Mikroorganismen können daselbst wohl nur in den seltensten Fällen durch chemische Agentien abgetödtet werden, es dürfte indes genügen, sie an ihrer Vermehrung zu hindern oder sie abzuschwächen. Dies wurde durch Einführung verschiedener Antiseptika per os und per anum zu erreichen versucht. Auf ersterem Wege konnten nur solche Stoffe eingeführt werden, die im Magen keine Veränderungen erleiden, aber auch wegen ihrer Unlöslichkeit auf die Darmwandungen und die Mucosa keine desinfizirende Wirkung ausüben, während die flüssigen absorbirbaren Desinfektionsmittel ihrer Giftigkeit halber bloss in kleinsten Mengen anwendbar sind und kaum unzersetzt dorthin gelangen, wo sie wirken sollen. Der letztere Weg ist der nächste und kürzeste. Mittelst Enteroklyse kann, entsprechend der Höhe der Flüssigkeitssäule, das Desinfiziens bis in den Magen getrieben werden und in allen Theilen des Darmkanals seine volle Wirksamkeit entfalten. Es stellte sich heraus, dass neben anderen mehr oder weniger wirksamen Stoffen die Gerb- und die Phenylsäure die zweckentsprechendsten Desinfektionsmittel sind. Insbesondere die Gerbsäure kann in solchen Mengen und Konzentrationsgraden angewendet werden, wie es per os unthunlich wäre. Sie hebt die vegetative Thätigkeit der Bakterien auf und macht gleichzeitig die von ihnen erzeugten Gifte unschädlich. Kommabacillen in Fleischbrühe bei 37° werden von einer 0,5 % Gerbsäurelösung in der Entwickelung gehindert und der grösste Theil derselben binnen 6 Stunden

abgetödtet, von einer 1,5% Lösung schon nach 1 1/2 Stunden. Eine sterilisirte Kommabacillenbouillonkultur bringt beim Hunde, intraperitoneal injizirt, Vergiftungserscheinungen hervor. Das Thier bleibt gesund, wenn die Kultur mit 0,6% Gerbsäure versetzt worden war. Wahrscheinlich gehen die Gifte unschädliche Tanninverbindungen ein.

Gegen Darmkatarrhe mit Diarrhöe und gegen Dysenterie bildet die Tanninenteroklyse ein vorzügliches Mittel. Sie scheint im Initialstadium bei Ileotyphus ähnlich wie die Salzsäure- und die Phenylsäureenteroklyse abortiv zu wirken. Král (Prag).

Linossier, G., Action de l'acide sulfureux sur quelques Champignons inférieurs et en particulier sur les levûres alcooliques. (Annales de l'Institut Pasteur. Tome V. 1891. No. 3. p. 171.)

Die Giftigkeit der schwefligen Säure ist sehr verschieden, nicht nur den verschiedenen Organismen gegenüber, sondern auch bei derselben Spezies nach der Zeitdauer der Einwirkung, der Temperatur, der chemischen Zusammensetzung des Substrates, in welchem die Einwirkung stattfindet; sie variirt mit dem Alter des betreffenden Organismus, mit der individuellen Widerstandsfähigkeit jeder einzelnen Zelle, und diese Widerstandfähigkeit ist oft sogar bei Zellen derselben Züchtung eine sehr verschiedene. Doch gibt es für jede Art, unter gleichen Versuchsbedingungen, Dosen, welche nie tödten, solche, welche manchmal tödten, und solche, welche immer tödten; die letzteren wurden vom Verf. bestimmt.

Er benutzte Lösungen von schwefliger Säure in destillirtem Wasser, welche im Liter 500, 200, 100, 40, 20, 10, 4 und 2 ccm Gas enthielten. Auf 100 ccm jeder dieser Lösungen gab er 1 ccm einer Reinkultur des zu untersuchenden Pilzes. Nach verschiedenen Zeiträumen wurden Tropfen herausgenommen und in eine der Art des betreffenden Pilzes zusagenden Nährlösung gegeben, um hier das etwaige Wachsthum zu beobachten. Die Versuche wurden mit den folgenden Pilzen angestellt:

Eine Bierunterhefe, zwei Hefen von Trauben, drei Hefen von Erdbeermost, eine Hefe, welche von Duclaux Mycolevûre genannt ist, zwei Varietäten von Mycoderma vini, der Soorpilz und Aspergillus niger.

Er erhielt die folgenden Resultate:

Eine Lösung, die ein Fünftel ihres Volums an schwefliger Säure enthält, tödtet die obengenannten Arten innerhalb einer Viertelstunde, mit Ausnahme des Soorpilzes; bei diesem bedarf man nämlich dazu 500 ccm im Liter.

Eine zehnstündige Einwirkung wirkt auf alle die angeführten Arten tödtlich, wenn die Lösung im Liter 100 ccm schweflige Säure enthält.

Wenn die Einwirkung 24 Stunden dauert, sind nur noch 40 ccm der Säure auf den Liter nöthig, um die Arten zu tödten, mit Ausnahme einer der Varietäten von Mycoderma vini, das 100 ccm bedarf. Wie Verf. selbst hervorhebt, gelten die angeführten Zahlen nur für die angegebenen Versuchsbedingungen.

Emil Chr. Hansen (Kopenhagen).

Billings, Frank S., Preventive inoculation. (The Times and Register. Vol. XXI. 1890. No. 9.)

Der Aufsatz zerfällt in zwei Theile: experimentelle Impfung und Schutzimpfung. Der zweite Theil fasst die bisherigen Ergebnisse der verschiedenen Schutzimpfungen zusammen und bietet nichts wesentlich Neues. Der erste Theil dagegen zeugt von einer so eigenthümlichen Auffassung der Bakteriologie, dass man entweder annehmen muss, der Verfasser habe sich nicht eingehend mit Bakteriologie beschäftigt, oder dass seine Thierexperimente nicht recht geglückt seien und ihn dies zu solchen Behauptungen geführt habe. Wenn der Verf. das Wort kontagiös so erklärt, „dass dasselbe logisch gesprochen nur das In-Berührung-Kommen mit einem ansteckenden Element ohne Rücksicht auf dessen Ursprung bedeutet“, so dürfte er mit seiner Definition ziemlich allein stehen. Der Verfasser nimmt einen ganz eigenthümlichen Standpunkt ein, wenn er schreibt: „Ein moderner Schriftsteller sagt, dass der ausschlaggebende Beweis der Kontagiosität der Tuberculose erst erhalten wurde, als die Erfolge der Impfung von Kaninchen und Meerschweinchen bekannt wurden. Unsinn! Der ausschlaggebende Beweis ist der Erfolg der Berührung zwischen gesunden und kranken Individuen der Art, bei welcher die Krankheit natürlicherweise auftritt oder auf natürlichem Wege durch Zufall übertragen wird. Nach diesen absurd unlogischen Beobachtern pathologischer Erscheinungen würde die Syphilis nicht kontagiös sein, weil sie nicht durch Impfung auf Hausthiere übertragbar ist.“ Ebenso merkwürdig ist die Ansicht, „dass eine exogene Krankheit eine solche ist, welche beständig den Ort ihres ersten Ursprungs nicht in, sondern ausserhalb eines thierischen Organismus findet, also in der Erde etc.“ Eine Krankheit, die in der Erde beginnt und dann sich auf Thiere überträgt, dürfte wohl noch unbekannt sein. Migula (Karlsruhe).

Stepp, Ueber die Chloroformbehandlung des Typhus. (Münchner med. Wochensch. 1890. No. 45.)

Verf. hat 18 Fälle von Typhus durch innerliche Dareichung des Chloroforms (1,0 : 150,0 in 3 Theilen täglich) behandelt und glaubt dadurch jedesmal die Krankheit günstig beeinflusst zu haben. Er erreichte Abnahme der Somnolenz und Delirien, Reinigung der Zunge, Besserung des Allgemeinbefindens und Abkürzung des Fieberstadiums, dessen Dauer bei dieser Behandlung in dem schwersten Fall 19, in dem günstigsten nur 8 Tage betrug. Unangenehme Nebenwirkungen des Mittels hat Verf. niemals gesehen, wie ja auch die verabreichte Dose zu klein war, um Schaden anzurichten.

Verf. nimmt an, dass das Chloroform den Körper unzersetzt passirt und auf seinem Wege in demselben Gelegenheit findet, die Typhusbacillen vermöge seiner antibakteriellen Eigenschaften unmittelbar zu schädigen. Kübler (Oldenburg).

Originalberichte über Kongresse.

Bakteriologisches vom X. internationalen medicinischen Kongresse zu Berlin, 4.—9. August 1890.

(Schluss.)

Aus den Abtheilungs-Sitzungen.

VIII. Abtheilung: Geburtshülfe und Gynäkologie.

Herr **Rein** (Kiew), Asepsis oder Antisepsis bei Laparatomieen?

Die Hauptaufgabe der modernen Prophylaxe besteht darin, die Sterilität der Wunde zu erreichen. Ebenso müssen alle Gegenstände, welche mit der Wunde in Berührung kommen, sterilisirt werden, wozu sich am besten gespannter Dampf von 110—120° C eignet. Sterilisirtes Wasser ist in den Krankenhäusern mit centraler Wasserheizung vorhanden und kann direkt den Leitungsröhren entnommen werden, überdies wird es an der Klinik des Vortr. noch durch ein Pasteur-Chamberland'sches Filter filtrirt. Durch lang andauerndes Waschen der Luft des Operationszimmers mit stark zerstreutem Strahl aus der Wasserleitung kann der Keimgehalt der Luft beträchtlich vermindert werden. Einmal wurden auf den während einer halben Stunde vor der Operation exponirten Platten gar keine und auf den während der Operation exponirten nur eine einzige Kolonie erhalten. Die in letzter Zeit vorgenommene systematische Durchspülung des Operationsraumes scheint die Luft fast sicher von Bakterien zu befreien.

Mit solchen Maassregeln können sterile Wunden erzielt werden. Aus den exzidirten Gewebsstücken wurden Röhrchen- und Plattenkulturen auf den verschiedenen Nährböden, meistentheils nach Beendigung der Operation angelegt, wobei begreiflicherweise nicht immer alle bakteriologischen Kautelen beobachtet werden konnten. Trotzdem erwiesen sich in 4 von 7 Fällen die Gewebe aus der Bauchwunde als vollkommen steril. Blut und Blutgerinnsel, die mit dem Schwamme aus dem Grunde des Douglas'schen Raumes herausgeholt wurden, zeigten sich in 5 von 10 Fällen ebenfalls steril. Ausserdem untersuchte Vortr. noch Ascitesflüssigkeit, Thromben aus dem torquirten Theile der Cyste etc., schliesslich auch Stückchen, die von der Schnittfläche des Stieles stammten und sich in 6 von 9 Fällen steril erwiesen. (Vortr. demonstrirt verschiedene bisher steril gebliebene Gewebe aus der Bauchwunde und der Bauchhöhle.)

Den bakteriologischen Resultaten entsprechen die klinischen Beobachtungen an 87 nach diesen Prinzipien ausgeführten Laparatomien: Mortalität 2,2 °/₀, Morbidität (d. h. Fieber über 38°) 22,7 °/₀.

Die rationellste Prophylaxe der Wunde sollte demnach eigentlich weder als aseptische noch als antiseptische Methode angesehen werden, sondern wäre besser als Sterilisationsmethode der Wundbehandlung zu bezeichnen. Weil aber sterile Luft bisher nicht sicher beschaffbar ist, darf wohl in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle von der Einführung mässiger Quantitäten von Desinfektionsmitteln in die Wunde noch nicht völlig Abstand genommen werden.

XVII. Abtheilung: Gerichtliche Medicin.

Herr **Kratter** (Innsbruck), Ueber die Bedeutung der Ptomaïne für die gerichtliche Medicin.

Vortr. prüfte das Verhalten von Strychnin gegen Kadaverextrakte (Selmi'sche Ptomaïne) und fand, dass der Strychninnachweis durch dieselben nicht gestört wird. Es konnte aus Leichentheilen von nach 3 Monaten exhumirten Kadavern, mit denen es vermengt wurde, rein abgeschieden werden.

Die bahnbrechenden Arbeiten Brieger's haben der Lehre von den Ptomaïnen eine ganz neue Richtung gegeben. Während die Selmi'schen Ptomaïne Körper von unbekannter Zusammensetzung sind, hat er chemische Individuen aus Leichen abgeschieden und deren Eigenschaften festgestellt. Vortr. konnte aus 1625 g 4 Monate lang gefaulten Organtheilen eines an Sublimatvergiftung verstorbenen Mannes unter peinlicher Einhaltung quantitativer Kautelen ausser Methylamin und Trimethylamin folgende Brieger'sche Ptomaïne analysenrein abscheiden: Kadaverin, Putrescin und Mydin, und dadurch den Nachweis erbringen, dass diese Körper auch in geringen Mengen fauler Organe auffindbar seien und dass die Anwesenheit von Sublimat in Mengen, welche den Menschen tödten, im Körper die Bildung von Ptomaïnen nicht zu stören vermöge. Der Umstand, dass die Brieger'schen Ptomaïne nicht gleichzeitig, sondern nach einander auftreten und theilweise wieder verschwinden, während andere sich neu bilden, ist forensisch wichtig. In den ersten 2 Tagen ist nur Cholin vorhanden, dann entsteht Neuridin, während das Cholin allmählich verschwindet, dafür erscheint jetzt Trimethylamin. Das Neuridin ist nach 14 Tagen völlig verschwunden. Erst aus den Produkten späterer Fäulnissstadien wird Kadaverin, Putrescin und Saprin gewonnen. Diese ungiftigen Ptomaïne treten früher auf, als die giftigen Kadaverdiamine, die erst nach 2—3 wöchentlicher Fäulniss oder sogar erst nach Monaten gebildet werden. Es scheint nicht ausgeschlossen, dass für die Bestimmung der Zeit, wie lange eine Leiche im Wasser, in der Erde, im Boden gelegen sei, aus einer genauen Kenntniss der Aufeinanderfolge und des Verschwindens der Ptomaïne eine exakte wissenschaftliche Grundlage geschaffen werden kann.

VI. Abtheilung: Kinderheilkunde.

Herr **Escherich** (Graz), Ueber Milchsterilisirung zum Zweck der Säuglingsernährung mit Demonstration eines neuen Apparates.

Nachdem es sich als undurchführbar herausgestellt hat, den

Kontakt der Milch mit der Luft gänzlich zu vermeiden, stehen wir vor der Aufgabe, die in die Milch gelangten Keime möglichst bald zu tödten und die Milch in diesem sterilen Zustande zu erhalten. Das Erstere wird allgemein durch Erhitzen im Wasserbade oder im strömenden Dampf in einer für die Zwecke der Säuglingsernährung genügenden Weise erreicht. Die schwierigere zweite Aufgabe ist durch den Soxhlet'schen Apparat zum ersten Male und in glänzender Weise gelöst worden. Allein die Verbreitung desselben blieb doch nur auf den kleinsten Bruchtheil der Bevölkerung beschränkt, der über die Mittel, den Zeitaufwand und den Grad von Intelligenz verfügt, wie er zur Anschaffung und zur Handhabung desselben nöthig ist. So einfach das demselben zu Grunde liegende Prinzip in der Theorie erscheint, so wenig einfach gestaltet es sich in der Praxis wegen der damit verbundenen Vervielfältigung der Flaschen und Saugapparate, der grossen Zahl und raschen Abnützung der einzelnen Bestandtheile. Besonders bemerkbar machen sich diese Nachtheile da, wo es sich um Versorgung einer grösseren Zahl von Kindern handelt, also in Säuglingsspitälern, Kleinkinderbewahranstalten etc.

Der Vortr. demonstrirt einen von ihm angegebenen, auf anderem Prinzip beruhenden Apparat, der von Th. Pimpe in Magdeburg hergestellt ist. Der zur Aufbewahrung der Milch dienende cylindrische Blechtopf trägt am Boden den Ausflusshahn für die Milch; er ist durch einen Deckel luftdicht verschlossen, an welchem ein Sicherheitsventil und ein Luftfilter angebracht ist, durch das die Luft nach Oeffnung eines gewöhnlich geschlossenen Ventils unter Zurücklassung der Keime in das Innere des Topfes eindringen kann. Ist dies der Fall, so kann durch Drehung des Hahnes jederzeit eine beliebige Milchmenge entnommen werden, während der im Innern enthaltene Rest, ebenso wie in den Soxhlet'schen Flaschen, frei von Keimen und somit zum Genuss des Säuglings brauchbar bleibt. Die in dem Topf enthaltene Milch wird in der gewöhnlichen Weise durch $^1/_2$-stündiges Erhitzen im Wasserbade sterilisirt. Dem Apparate sind ausserdem noch eine Saugflasche, auf welche die von dem Vortr. modifizirten Ernährungsvorschriften für Tagesmenge, Zahl und Grösse der Mahlzeiten in schwarzer Schrift eingebrannt sind, ein Wärmebecher und 2 Säuger beigegeben. Von dem Grade der Sterilität, der in dem Apparat erreicht wird, sowie davon, dass auch bei wochenlanger Aufbewahrung eine Infektion von aussen nicht hinzutritt, hat sich der Vortr. in zahlreichen Versuchen und auch praktisch überzeugt. Die Vorzüge des Apparates liegen in der Einfachheit der Bestandtheile und der Technik, Unzerbrechlichkeit und der Billigkeit des Preises. Dieselben lassen ihn besonders geeignet erscheinen zur Verwendung bei der Sterilisirung in Centralstellen, insbesondere in Molkereien. Nur dadurch, dass die sterilisirte Milch zu einem billigen Preise in der für den Säugling nöthigen Zubereitung und in einer Form gereicht wird, die sie vor jeder Verunreinigung schützt, erscheint die Versorgung breiterer Volksschichten mit diesem für die Säuglingswelt unersetzlichen Nahrungsmittel möglich.

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Morphologie und Systematik.

Massee, G., Mycological notes II. (Journ. of Mycol. 1891. Vol. VI. No. 4. p. 178—184.)

Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

Frankland, P. F., Stanley, A., and Frew, W., Fermentations induced by the pneumococcus of Friedländer. (Transact. of the Chem. Soc. 1891. p. 253—270.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Sticker, A., Die Gefahren der Protozoen der Schlachtthiere für den Menschen. (Arch. f. animal. Nahrungsmittelkunde. Jahrg. 6. 1890. No. 2, 6/7. p. 18—20, 85—86.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Sforza, C., Sulle più frequenti ed importanti malattie d'infezione osservate nel r. esercito italiano durante il decennio 1878—1887. (Riv. d'igiene e sanità pubbl. 1890. No. 8, 15. p. 269—274, 541—549.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Deutl, J., Analekten und Mittheilungen über neuere Fortschritte im Impfwesen. (Oesterreich. Sanitätswesen. 1891. No. 17. p. 129—132.)

Guinon, L., Etiologie et prophylaxie de la scarlatine. (Progrès méd. 1891. No. 10. p. 185—189.)

Lockwood, T. C., Rubeola, some remarks upon an epidemic of. (Maritime Med. News Halifax. 1891. p. 31.)

Zbořil, Mittheilungen aus der Blattern-Abtheilung des Kaiser Franz Joseph-Spitales. (Oesterreich. Sanitätswesen. 1891. No. 20. p. 71—77.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Sedgwick, W. T., An epidemic of typhoid fever in Lowell, Mass. (Boston Med. and Surg. Journ. 1891. No. 17, 18. p. 397—402, 426—430.)

Wortabet, J., Cessation of cholera in northern Syria. (Lancet. 1891. Vol. I. No. 19. p. 1036—1037.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

Garel, J., Erysipèle primitif de la langue. (Annal. d. malad. de l'oreille, du larynx etc. 1891. No. 5. p. 305—306.)

Jordan, M., Die Aetiologie des Erysipels. (Beitr. z. klin. Chir. Red. v. P. Bruns. Bd. VII. 1891. Heft 3. p. 673—676.)

Schlatter, C., Ein Fall von Wundinfektion durch Maul- und Klauenseuche beim Menschen (Aphthae epizooticae). (Beitr. z. klin. Chir. Red. v. P. Bruns. Bd. VII. 1891. Heft 3. p. 653—656.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Le Dentu, Les tuberculoses locales et leur traitement. (Gaz. méd. de Paris. 1890. No. 51. p. 601—604.)

Piffard, H. G., Lupus. (Journ. of Cutan. and Genito-urin. Diseas. 1891. No. 5. p. 161—174.)

Róna, S., Extragenitale Syphilisinfektion mit Rücksicht auf die heimischen (ungarischen) Verhältnisse. (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XII. 1891. Heft 10. p. 459—463.)

de Souza Martins, J. T., A tuberculose pulmonar e o clima de altitude da serra da Estrella. (Journ. de la soc. d. sc. med. de Lisboa. 1890. p. 258—298.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Back, R., Ein Fall von Influenza mit tödtlichem Verlaufe. (Ber. d. k. k. Krankenanst. Rudolph-Stiftung in Wien (1889). 1890. p. 272.)

Barbier, H., De quelques associations microbiennes dans la diphthérie. (Arch. de méd. expériment. 1891. No. 3. p. 361—378.)

Cassedebat, P. A., Etude sur la grippe dans la 15. région de corps d'armée. (Marseille méd. 1890. p. 730, 823.)

Du Moulin, N., Sur l'étiologie de l'influenza. (Annal. de la soc. de méd. de Gand. 1890. p. 331—346.)

Howard, B., Personal observations of the course of influenza and of cholera in Asia during the recent epidemics of these diseases. (Lancet. 1891. Vol. I. No. 19. p. 1037.)

Jordan, M., Ueber die akute infektiöse Osteomyelitis des oberen Femurendes. (Beitr. z. klin. Chir. Red. v. P. Bruns. Bd. VII. 1891. Heft 3. p. 493—508.)

Laurent, A., Des récidives de la grippe en 1891 et des mesures prophylactiques que réclament les épidémies de grippe, non seulement en vue de leur réapparition périodique, mais encore en vue des cas de récidive individuelle qui suivent ces épidémies. (Rev. d'hyg. 1891. No. 5. p. 478, 481.)

Naldoni, A., A proposito di un caso d'influenza in individuo affetto in precedenza da infezione palustre. (Gazz. d. ospit. 1890. No. 47. p. 370—371.)

Nikoljewski, D. P., Ueber die gegenwärtige Influenza-Epidemie in Beziehung auf die Veränderungen der Witterung und ihren Einfluss auf die Sterblichkeit im Allgemeinen. (Westnik obsh. hig. sudeb. i prakt. med. Bd. VII. 1890. p. 141—158. Bd. VIII. 1891. p. 39—60, 131—152.) [Russisch.]

Siegfried, C. A., Studies on the influenza as occurring in Russia. (Med. Record. 1891. No. 19. p. 531—533.)

Stocquart, A., L'épidémie de grippe de 1884/85 à Bruxelles. (Arch. de méd. et chir. prat. Bruxelles. 1890. p. 169. 184.)

Sympson, E. M., The causes of death in diphtheria, with notes on treatment. (Practitioner. 1890. Dec. 1891. Jan. p. 426—436, 1—14.)

Vibert et Bordas, Du gonocoque en médecine légale. (Annal. d'hyg. publ. 1891. No. 5. p. 443—447.)

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Godding, C. C., Malta (remittent) fever. (Brit. Med. Journ. No. 1585. 1891. p. 1065—1067.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Claisse, P., Note sur un cas de purpura à pneumocoque. (Arch. de méd. expériment. 1891. No 3. p. 379—385.)

Augen und Ohren.

Moos, S., Histological and bacterial investigations of middle-ear disease in the various types of diphtheria. (Arch. of Otology, New York 1891. p. 52—72.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.

Milzbrand.

Martinotti, G., u. **Barbacci, O.**, Ueber die Physiopathologie des Milzbrandes. (Fortschr. d. Medic. 1891. No 9, 10. p. 371—386, 411—424.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Ansteckende Krankheiten unter den Hausthieren in Norwegen im 1. Vierteljahr 1891. (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 19. p. 298.)

Preussen. Reg.-Bez. Merseburg. Verfügung, betr. die Anzeige bei Thierseuchen. Vom 24. November 1890. (Veröffentl. d kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 20. p. 312—313.)

Stand der Thierseuchen in Ungarn während der Zeit vom 31. Dezember 1890 bis 2. April 1891. (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 20. p. 311.)

Tuberculose (Perlsucht).

Guinard, Sur un mode possible de transmission de la tuberculose chez les animaux. (Lyon méd. 1891. No. 20. p. 75—77.)

Jensen, C. O., Tuberculose beim Hund und bei der Katze. (Deutsche Zeitschr. f. Thiermedic. Bd. XVII. 1891. Heft 4. p. 295—324.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Enderlen, E., Primäre infektiöse Pyelo-Nephritis beim Rind. (Deutsche Zeitschr f. Thiermedic. Bd. XVII. 1891. Heft 4. p. 325—348.)

Galtier, V., Nouvelles expériences tendant à démontrer le rôle des fourrages dans la genèse des pneumo-entérites infectieuses du cheval. (Rec. de méd. vétérin. 1891. No. 8. p. 208—217.)

Höflich, Die Pyelonephritis bacillosa des Rindes. (Monatsh. f. prakt. Thierheilk. Bd. II. 1891. Heft 8. p. 337—373.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Atkinson, G. F., Anthracnose of cotton. (Journ. of Mycol. 1891. Vol. VI. No. 4. p. 173—178.)

Pierce, N. B., Tuberculosis of the olive. (Journ. of Mycol. 1891. Vol. VI. No. 4. p. 140—153.)

Sleskin, Die Bakteriologie in ihrer Anwendung auf die Landwirthschaft. (Fühling's landwirthschaftl. Zeitg. 1891. No. 10. p. 302—305.)

Smith, E. F., The peach rosette. (Journ of Mycol. 1891. Vol. VI. No. 4 p. 143—148.)

Southworth, E. A., Ripe rot of grapes and apples. (Journ. of Mycol. 1891. Vol. VI. No. 4. p. 164—173.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

A C. B., Congenital tuberculosis and its relations to predisposition to tubercular infection. (St. Louis clinique. 1891. No. 4. p. 144—145.)

Biernacki, E., Ueber die Eigenschaft der Antiseptica, die Alkoholgährung zu beschleunigen und über gewisse Abhängigkeit ihrer Kraft von der chemischen Baustruktur, der Fermentmenge und der Vereinigung mit einander. (Arch. f. d. ges. Physiol. Bd XLIX. 1891. Heft 3/4. p. 112—140.)

v. Brunn, Ueber den Werth des Koch'schen Heilmittels. (Allgem. medic. Central-Zeitg. 1891. No. 40. p. 965—968.)

Chor, S., Traitement du charbon par le bicarbonate de soude d'après la méthode de M. Fodor. (Annal de l'Instit. Pasteur. 1891. No. 5. p. 337—343.)

Emmerich, R., Die Ursache der Immunität, die Heilung von Infektionskrankheiten, speziell des Rothlaufes der Schweine und ein neues Schutzimpfungsverfahren gegen diese Krankheit. (Münch. medic. Wochenschr 1891. No. 19, 20. p. 339—342, 353—357.)

Frankreich. Rhône-Departement. Instruktion, betr. die Desinfektion bei ansteckenden oder epidemischen Krankheiten (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 19. p. 302—303.)

Gilbert, A., et Girode, J., Fièvre typhoide expérimentale. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 15. p 302—305.)

Héricourt et Richet, C., Nouvelles expériences sur les effets des injections de sérum dans la tuberculose. (Compt. rend. de la soc de biol. 1891. No. 17. p. 335—345.)

Hollweg, Ueber die sogenannte Reaktion bei Anwendung der Koch'schen Heilmethode. (Deutsche Medicinal-Zeitg. 1891. No. 41. p. 486—487.)

Ingals, E. F., The Shurley-Gibbes treatment of pulmonary tuberculosis. (St. Louis clinique. 1891. No 4. p. 146—149.)

Jones, C. M., and Jeffries, J. A., Report on seven cases of tuberculosis treated with parataloid. (Boston Med. and Surg. Journ. 1891. No 19. p. 445—448)

Kelly, J. E, Kochism in genito-urinary disease. (New York Med. Journ. 1891. No. 20. p. 554—559.)

Kinyoun, J. J., Professor Koch's reported views regarding the action and administration of tuberculin; experiments in immunization. (Abstract of Sanit. Rep. Washington. 1891. Vol. VI. No. 18. p. 208—209.)

Kleinwächter, Bericht über Erfahrungen mit dem Koch'schen Heilmittel. (Deutsche medic. Wochenschr. 1891. No. 20, 21. p. 694—696, 720—724.)

v. Kryński, L., Ein Beitrag zum Verhalten der Tuberkelbacillen bei Lupus unter Einwirkung des Koch'schen Heilmittels. (Deutsche medic. Wochenschr. 1891. No. 22. p. 745—746.)

Liebreich, O., Ueber den therapeutischen Einfluss der Cantharidinsäure auf den Lupus, erkannt durch eine neue Beleuchtungsmethode. (Therapeut. Monatsh. 1891. No. 5. p. 284—288.)

Michelson, Ueber 3 nach Koch's Methode erfolgreich behandelte Fälle von Tuberculose der Schleimhäute der oberen Luftwege. (Deutsche medic. Wochenschr. 1891. No. 21. p. 717—720.)

Morau, H., Inoculation en série d'une tumeur épithéliale de la souris blanche (Compt. rend de la soc de biol. 1891. No. 15 p. 289—290.)

Müller, J., Mittheilungen über Cantharidinbehandlung. (Therapeut. Monatsh. 1891. No. 5. p. 273—277.)

Neumann, J., Ueber die Wirkung des Tuberculin auf Lupus, Lepra, Syphilis und Psoriasis vulgaris. (Wien. Klinik. 1891 No. 5/6. p. 127—178.)

Perdrix, L., Les vaccinations antirabiques à l'Institut Pasteur en 1890. (Annal de l'Instit. Pasteur. 1891. No. 5. p 344—348)

Pérez, M, Una sospecha referente à la composicion del liquido que emplea Koch en la curacion de la tuberculosis. (Gac. méd. catal. 1890. p. 739.)

de Renzi, E., e Pane, N., Tentativi di cura della tubercolosi sperimentale mediante la linfa di Koch. (Riv. clin. e terapeut. 1891. No. 5 p. 225—228.)

Revilliod, Conférence du 13 avril 1891 sur les résultats obtenus pendant les quatre

premiers mois du traitement Koch. (Rev. méd. de la Suisse rom. 1891. No. 5. p. 249—260.)

Revilliod, Le traitement Koch. (Sonderdr.) gr. 8°. 12 p. m. 1 Tab. u. 48 Taf. Genf (Henri Stapelmohr) 1891. 2 M.

Rietzkow, A., Beitrag zur Behandlung beginnender Lungentuberculose mit Koch's Tuberculin. Inaug.-Diss. 8°. 34 p. Greifswald (Druck v. Jul. Abel) 1891.

v. **Ruck, K.,** A contribution to the clinical uses of Professor Koch's remedy for tuberculosis. (Med. Record. 1891. No. 21. p. 589—592.)

Schwabach, Ueber den Verlauf eitriger Mittelohrentzündungen bei Tuberculösen unter der Behandlung mit Tuberculin. (Deutsche medic. Wochenschr. 1891. No. 20. p. 692—694.)

Schkliarevski, A. S., Phthise und Dr. Koch. 16°. 45 p. Kiew (Kushnereff & Co.) 1890. [Russisch.]

Starr, E. F., What about dr. Koch, and what about intensely speculative medicine? (Atlanta Med. and Surg. Journ. 1891. May. p. 135—138.)

Troje, G., u. **Tangl, F.,** Ueber die antituberculöse Wirkung des Jodoforms und über die Formen der Impftuberculose bei Impfung mit experimentell abgeschwächten Tuberkelbacillen. Vorläufige Mittheilung. (Berl klin. Wochenschr. 1891. No. 20. p. 484—487.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

X. Band. —o— **Jena**, den 28. Juli 1891. —o— **No. 2/3.**

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige **Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.** Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später **eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original - Mittheilungen.

Fernere Untersuchungen über das Tetanus-Antitoxin [1]).

Vorgetragen vor der R. Accademia dei Lincei in der Sitzung vom 10. Mai 1891

von

Prof. **Guido Tizzoni** und Dr. med. **Giuseppina Cattani.**

Um unsere Untersuchungen über die Tetanus - Immunität zu vervollständigen, blieb uns noch die Lösung einiger Fragen übrig,

1) Vergl. Centralblatt für Bakteriol. und Parasitenk. Bd. IX. 1891. S. 685.

nämlich ob das Tetanus-Antitoxin sich wie ein Serin, oder wie ein Globulin verhält, ob es sich nicht nur in dem Blut, sondern auch in den Muskeln und Eingeweiden der gegen Tetanus immunen Thiere befindet, endlich ob diese Substanz nach ihrer Isolirung in trocknem und relativ reinem Zustand fähig ist, gleich dem natürlichen Blutserum eine antitoxische Wirkung auf den Tetanus auszuüben, und zwar nicht nur im Glas, was wir schon durch frühere Untersuchungen [1]) festgestellt hatten, sondern auch im Thierkörper selbst.

Um die erste Frage zu beantworten, versuchten wir, in dem Blutserum des immunen Hundes die Globuline von den Sero-Albuminen zu trennen, um getrennt mit jedem von beiden zu experimentiren. Unter den verschiedenen Verfahrungsweisen, welche die Chemie uns zu dieser Trennung darbot, liessen wir diejenige zur Seite liegen, bei welcher die Fällung der Globuline dadurch bewirkt wird, dass man einen Strom von Kohlensäure eine gewisse Zeit lang durch das mit Wasser verdünnte Blutserum streichen lässt, weil dieses Verfahren unsicher ist, indem sich möglicherweise ein Theil der Globuline in einem Ueberschuss des Fällungsmittels wieder auflöst.

Von den übrigen Prozessen zur Niederschlagung der Globuline entsprach unsern Wünschen weder die Neutralisation des Blutserums mit Essigsäure und darauf folgende Verdünnung mit Wasser, noch die Dialyse, und zwar wegen der Schwierigkeit, durch die darauf folgende Filtrirung den sehr feinen, leichten Niederschlag, der bei dieser Behandlung sich bildet, vollkommen abzuscheiden.

In unserm Falle aber war eine vollkommene Trennung der Sero-Albumine von den Globulinen unbedingt nothwendig wegen der schon von uns festgestellten Thatsache [2]), dass das Tetanus-Antitoxin schon in sehr geringer Menge genügt, um das Tetanusgift zu zersetzen.

Um den durch die beiden genannten Verfahrungsweisen erhaltenen Niederschlag vollkommen abzutrennen, nahmen wir zuletzt unsere Zuflucht zur Filtrirung durch kleine Chamberland'sche Filter. Auf diese Weise war es uns in der That gelungen, ein vollkommen klares Filtrat zu erhalten, welches auf das Tetanusgift keine Wirkung ausübte. Da es uns ausserdem bekannt war, dass diese Filter im Anfang der Filtration nicht nur feste Substanzen zurückhalten, sondern auch einige in der Flüssigkeit aufgelöste, und da wir ausserdem bei den verschiedenen anzustellenden Versuchen nur über kleine Mengen von Serum für jeden einzelnen verfügen konnten, so haben wir untersucht, ob eine kleine Menge Blutserum des immunen Hundes, durch das Chamberland'sche Filter filtrirt, ihre Wirkung auf das Tetanusgift beibehalte, oder nicht, um festzustellen, ob die von uns mit den durch Porzellan filtrirten Flüssigkeiten angestellten Versuche beachtbar seien. Da wir nun gefunden haben, dass die kleinen

1) Tizzoni e Cattani, Sul modo di conferire ad alcuni animali l'immunità contro il tetano. Nota letta all' Accademia delle Scienze di Bologna nella seduta del 11 Gennaio 1891. (Riforma med. No. 10. Gennaio 1891. Centralblatt für Bakteriol. u. s. w. Bd. IX. 1891.)

2) Tizzoni e Cattani, l. c.

Mengen von Serum beim Durchgang durch das Porzellanfilter von ihrer antitoxischen Kraft verlieren, so haben wir keine Rücksicht auf die Resultate nehmen können, welche wir durch Filtrirung von Serum erhalten hatten, in welchem die Globuline nach den beiden angegebenen Methoden niedergeschlagen worden waren.

Ausserdem hat uns einer der verschiedenen von uns versuchten Prozesse reine, positive Resultate gegeben und uns erlaubt, daraus Folgerungen in Beziehung auf die erste uns vorgelegte Frage zu ziehen: dies war die Methode von Hammarsten, die Fällung der Globuline durch Magnesiumsulfat.

Um diesen Prozess auszuführen, nahmen wir 1 ccm Blutserum des immunen Hundes und fügten dazu Krystalle von Magnesiumsulfat, bis ein Theil derselben bei 30° C in der Wärmekammer auf dem Boden des Gefässes ungelöst zurückblieb. Als die zur Trennung des Niederschlags nöthige Zeit vorüber war, filtrirten wir bei derselben Temperatur, wuschen lange Zeit mit gesättigter Auflösung von Magnesiumsulfat aus, und endlich brachten wir sowohl das Filtrat, wie den Niederschlag (diesen in ein wenig destillirten, sterilisirten Wassers suspendirt), um die Salze abzuscheiden, bei 35° C in zwei kleine Dialysatoren gegen vieles Wasser, wobei wir uns immer steriler Gefässe und Flüssigkeiten bedienten. Zuletzt wurde sowohl das Filtrat, als auch den Niederschlag, worin die Globuline nach der Dialyse durch Hinzufügung eines Tropfens einer Lösung von kohlensaurem Natron gelöst worden waren, zwei Stunden lang in Berührung mit $^1/_2$ ccm filtrirter Tetanuskultur gelassen und dann unter die Schenkelhaut zweier, ungefähr gleich schwerer Kaninchen injizirt. Von diesen Thieren starb das mit dem Filtrat injizirte nach 30 Stunden unter allen Symptomen des akutesten Tetanus, als wäre ihm einfach filtrirte Kultur eingespritzt worden; dasjenige dagegen, welches die Injektion des Niederschlages erhielt, zeigte kein einziges Symptom von Tetanus, nicht einmal Abmagerung.

Diese Thatsache liess uns folgern, dass das Tetanus-Antitoxin nicht ein Serin ist, sondern ein Globulin, oder eine andere Substanz, welche aber vom Globulin-Niederschlage mitgerissen wird.

Um nun den Widerspruch zu erklären, welcher zwischen dieser Thatsache und der andren, früher von uns festgestellten [1]) besteht, dass das Blutserum des immunen Hundes seine antitoxische Eigenschaft auch dann noch behält, wenn es gegen grosse Wassermassen und lange Zeit hindurch dialysirt worden ist, bis es vollkommen neutral reagirte, braucht man sich nur zu erinnern, dass bei unseren Untersuchungen die durch Dialyse niedergeschlagenen Globuline sich in filtrirter Tetanuskultur wieder auflösten, mit welcher man das Serum zusammenbrachte, um seine antitoxische Wirkung zu prüfen, und welche alkalisch reagirte.

Dies erklärt auch den Unterschied zwischen unseren Resultaten

1) Tizzoni e Cattani, Sulle proprietà dell' antitossina del tetano. (R. Accad. dei Lincei, seduta del 19 Aprile 1891.)

und denen Buchner's[1]) und Hankin's[2]), welche gefunden haben, dass das durch die Dialyse aller seiner Salze beraubte Blut seine keimtödtende Kraft verliert, was der letztere dieser Beobachter eben der Fällung der Globuline zuschreibt.

Die von uns in Betreff des Tetanus-Antitoxins erhaltenen Resultate, worüber oben berichtet worden ist, haben keine Beziehung zu anderen, da sich bis jetzt Niemand damit beschäftigt hat, aus dem Blut natürlich oder künstlich immuner Thiere in trockenem Zustande die gegen ein bestimmtes Bakteriengift wirksame Substanz rein darzustellen.

Nur Hankin[3]) hat in trockenem Zustande aus der Milz und dem Blute von Mus decumanus eine Substanz erhalten, welche den Milzbrandbacillus eine keimtödtende Wirkung ausübt; aber da die Infektion, in welcher diese Thatsache erforscht wurde, von dem Tetanus ganz verschieden ist, und da wir mehr die antitoxische als die keimtödtende Eigenschaft dieser Substanz in Betracht gezogen haben, so können wir zwischen unserer Substanz und der von Hankin isolirten nur eine sehr entfernte Vergleichung anstellen.

Doch finden sich zwischen den beiden Substanzen Aehnlichkeiten und Unterschiede. Die Aehnlichkeit besteht nur darin, dass beide Stoffe sich wie Globuline verhalten, und in beiden Fällen wie Globuline, welche durch das Niederschlagen mit Alkohol nicht auf die Dauer unlöslich gemacht werden.

Unter den mehrfachen Unterschieden besteht vor Allem der, dass das Tetanus-Antitoxin sich nicht, wie die keimtödtende Substanz des Milzbrands, durch seine alkalische Reaktion von den anderen Globulinen unterscheidet. In der That haben wir beobachtet, dass, wenn man dem Blutserum des immunen Hundes durch Dialyse alle seine Salze entzieht, bis es vollkommen neutral reagirt, und dadurch seine Globuline gefällt werden, diese Reaktion sich nicht ändert, also nicht nach und nach alkalisch wird, wie es bei den Untersuchungen Hankin's mit der keimtödtenden Substanz des Milzbrands geschah, wenn die Globuline durch Hinzufügung einer Neutralsalzlösung sich wieder auflösen. Zweitens hat die von Hankin isolirte keimtödtende Substanz nicht ganz dieselbe Wirksamkeit, wie das Serum der Ratte, dem sie entnommen wurde, weswegen Versuche, die an Thieren gegen die Milzbrandaffektion mit der ersteren unternommen wurden, viel weniger befriedigend ausfielen, als die mit der zweiten angestellten, abweichend von dem, was mit dem Tetanus-Antitoxin geschieht, wie wir weiter unten zeigen werden.

Als letzten Unterschied finden wir endlich, dass bei der Bereitung des Tetanus-Antitoxins diejenigen Methoden nicht anwendbar sind, deren sich Hankin[4]) vorzugsweise bedient hat, um die keim-

1) Buchner, Ueber die nähere Natur der bakterientödtenden Substanz im Blutserum. (Centralbl. f. Bakteriologie u. s. w. Bd. VI. No. 21. Nov. 1889.)

2) Hankin, Ueber den schützenden Eiweisskörper der Ratte. (Centralbl. für Bakteriologie u. s. w. Bd. IX. No. 10. 13. März 1891.)

3) Hankin l. c.

4) Hankin l. c.

tödtende Substanz des Milzbrandes zu isoliren und zu reinigen. In der That haben wir gefunden, dass die Wirkung des Tetanus-Antitoxins ganz, oder fast ganz zerstört wird, wenn sein alkoholischer Niederschlag durch eine Lösung von Natronsulfat (ein Theil gesättigter Lösung auf 9 Theile Wasser) extrahirt und das Extrakt nach 24 Stunden von neuem mit Alkohol gefällt wird. So wie wir gefunden haben, dass die blosse Wirkung der schwefelsauern Natronlösung in der angegebenen Stärke und Dauer, sowie auch eine blosse zweite Niederschlagung durch Alkohol die Kraft des Tetanus-Antitoxins durchaus nicht verändert, so gewiss ist es auch, dass dieses Resultat von der Verbindung der beiden chemischen Einwirkungen abhängt. Wir wissen nicht, wie diese Thatsache zu erklären sei, welche schon für sich die leichte Veränderlichkeit des Tetanus-Antitoxins anzeigt; vielleicht könnte es davon abhängen, dass das Antitoxin nach längerem Aufenthalt in der schwefelsauren Natronlösung sich nicht mehr durch Alkohol niederschlagen liesse, aber wir haben keine hinreichenden Beweise dafür, um es mit Sicherheit behaupten zu können.

Aus dem Gesagten folgt also, dass das Tetanus-Antitoxin und die keimtödtende Substanz des Bacillus anthracis sich beide wie Globuline verhalten, aber das Eine ist von dem Andern durchaus verschieden und weicht von ihm in mehreren wesentlichen Eigenschaften ab.

In Bezug auf die zweite Frage, die wir uns vorgelegt hatten, haben wir Untersuchungen ausser am Blute auch an Muskeln, Milz und Leber angestellt.

Was das Blut betrifft, so hat sich herausgestellt, dass dieses direkt aus der Carotis unter Alkohol aufgesammelt, gegen das Tetanusgift sehr wirksam ist, ebenso sehr, als das vom Blute getrennte Serum desselben Thieres, wenn nicht mehr. Dagegen ist das Koagulum, welches nach vollkommener Abtrennung des Serums zurückblieb, nachdem man es im luftleeren Raume über Schwefelsäure getrocknet hatte, ganz wirkungslos.

Um an den Organen und Geweben Versuche anzustellen, haben wir von dem gegen Tetanus immun gemachten, durch Verblutung getödteten Hunde, die grossen Muskelmassen, die Leber und die Milz entnommen, sie in kleine Stückchen zertheilt und bei niedriger Temperatur zwölf Stunden lang mit Wasser ausgezogen, zuletzt einen Theil davon durch das Chamberland'sche Filtrum filtrirt. Beim Experimentiren mit diesen drei filtrirten wässerigen Extrakten ist es uns nie gelungen, die Wirkung des Tetanusgiftes ganz vernichtet zu sehen. Dasselbe war der Fall bei Anwendung des trockenen, alkoholischen Niederschlags dieser Extrakte, mochten sie filtrirt sein oder nicht; ebensowenig wenn der Niederschlag in Wasser, als wenn er, um die Globuline besser zu lösen, in 0,75 prozentiger Chlornatriumlösung aufgenommen wurde. Dasjenige von diesen Extrakten, welches die geringsten antitoxischen Eigenschaften besass, war das der Leber, dann folgte das der Muskeln und zuletzt das der Milz. Bei Versuchen mit dem aus der Leber und den Muskeln erhaltenen Materiale traten Tetanusfälle ein, welche in 30—48 Stunden mit dem Tode

endigten, wie wenn bloss filtrirte Tetanuskultur injizirt worden wäre; einen kleinen Vortheil zu Gunsten der Muskeln erhielten wir mit dem einfachen filtrirten wässerigen Extrakte, denn das Thier, welchem dieses Extrakt zugleich mit filtrirter Tetanuskultur, mit der es vier Stunden lang in Berührung gewesen war, injizirt wurde, zeigte nur örtliche tetanische Erscheinungen und vorübergehende Abmagerung. Man kann die Ansicht ausschliessen, als hinge dieses Resultat von einer Veränderung der Giftigkeit der Tetanuskultur ab, welche durch die saure Reaktion des wässerigen Muskelextraktes hervorgerufen wurde, denn dieses Extrakt wurde alkalisch gemacht, bevor man seine antitoxische Wirkung untersuchte. Mit der Milz erhielten wir bei den meisten Versuchen nur örtliche tetanische Erscheinungen und Abmagerung des Thieres. Es war nun natürlich, dass wir die schwach antitoxische Wirkung einiger unserer Extrakte, welche, wie gesagt, die Giftigkeit der filtrirten Tetanuskulturen in verschiedenem Maasse zu vermindern, aber niemals ganz zu zerstören vermochte, der geringen, in den Gefässen des durch Verblutung getödteten Thieres gebliebenen Blutmenge zuschrieben. Dies erklärt ohne Zweifel die stärkere antitoxische Wirkung, die wir in der Milz fanden, gegenüber der Leber und den Muskeln, da das erstere dieser Organe unvergleichlich blutreicher ist, als das andere untersuchte Organ und die Muskeln.

Dasselbe negative Resultat bezüglich der Gegenwart des Antitoxins erhielten wir bei der Taube mit dem wässerigen Extrakte der Muskeln und Organe (Leber, Herz, Milz).

Aus den zur Lösung unserer zweiten Frage angestellten Versuchen konnte man den Schluss ziehen, dass das Tetanus-Antitoxin weder in den Geweben (Muskeln) noch in den Organen (Leber, Milz) vorhanden ist, und dass es sich im Blute vorzüglich im Serum vorfindet.

Diese unsere Folgerung unterscheidet sich also wesentlich von den von Andern für andere Infektionen gezogenen. So hat Foà[1]) kürzlich aus Muskeln und Eingeweiden von Kaninchen, welche mit dem Pneumonococcus von Fraenkel infizirt waren, eine Substanz erhalten, welche fähig ist, andere Kaninchen gegen diese Infektion immun zu machen, und Vassale und Montanari[2]) haben denselben Zweck mit dem Glyzerinextrakt aus hepatisirter Menschenlunge erreicht. Endlich hat Hankin[3]) aus der Milz der Ratte eine Substanz von demselben Charakter isolirt, wie diejenige, welche, aus dem Blutserum desselben Thieres bereitet, ebenfalls keimtödtende Kraft besitzt und gegen Milzbrand immun macht.

Um die letzte der uns gestellten Fragen zu beantworten, haben wir zahlreiche Experimente an Kaninchen und Mäusen mit dem trockenen alkoholischen Niederschlage aus dem Blutserum des gegen Tetanus immunen Hundes angestellt.

---

1) Foà, Sulla immunità verso il diplococco pneumonico. (L'Observatore, Gaz. med. di Torino, 25 dicembre 1890.)

2) Vassale, F., e Montanari, F., Sull' immunità contra il diplococco pneumonico, conferita coll' estratto glicerinico di polmone epatizzato. (Gaz. degli Ospitali. 1891.)

3) Hankin l. c.

Wir erinnern vor Allem daran, dass die Toxizität der von uns bei diesen Untersuchungen gebrauchten Tetanuskulturen so bedeutend war, dass Kaninchen von mittlerer Grösse, ungefähr 1300—1500 g schwer, nach Unterhautinjektion von $^1/_{10}$ Tropfen dieser Kultur schon nach 20 Stunden örtliche tetanische Symptome zeigten; nach 30 Stunden erschien das vollständige Bild des experimentellen Tetanus, unter welchem sie 70 Stunden nach der Injektion starben.

Dieselbe Menge von Kultur, wenn sie einem grossen, weissen Mus decumanus unter die Haut gespritzt wurde, tödtete denselben nach 18—20 Stunden unter sehr heftigen tetanischen Erscheinungen, und 500 Tropfen derselben Kultur, einer weissen Maus subkutan injizirt, genügte, um bei diesem Thiere nach 19 Stunden die ersten Symptome, nach 48 Stunden das vollständige Bild des Tetanus und nach 55 Stunden den Tod hervorzubringen.

Nach Feststellung dieser Thatsachen untersuchten wir, ob es durch vorhergehende, gleichzeitige oder nachfolgende Injektion starker Dosen von Tetanus-Antitoxin, mit Alkohol gefällt, in wenig Wasser gelöst, möglich wäre, die bei Kaninchen durch einen einzigen Tropfen filtrirter Tetanuskultur hervorgebrachten Symptome zu verhüten, zu verzögern oder nur weniger heftig zu machen. Aber soviel wir auch die Zeitzwischenräume zwischen der Injektion des Tetanusgiftes und der des Antitoxins wechseln liessen, so verschiedene Wege wir auch zur Einführung des letzteren in den Organismus wählten, so gelang es uns doch bei dem Kaninchen niemals, weder die Entwickelung der tetanischen Erscheinungen zu verhüten, noch sie zu heilen oder nur ihre Heftigkeit zu vermindern, wenn sie sich einmal entwickelt hatten. Bei diesen Experimenten wurde das Antitoxin unter die Haut an derselben Stelle injizirt, wo die Einspritzung des Tetanusgiftes gemacht worden war oder gemacht werden sollte, in ein Blutgefäss, unter die Dura mater und sogar in den Nervenstrang des inokulirten Gliedes; in einigen Fällen wurde die Injektion mehrmals wiederholt, aber immer ohne Wirkung.

Dagegen ist es uns bei Mus decumanus albinus gelungen, durch das Tetanus-Antitoxin in getrocknetem Zustande Immunität gegen Tetanus hervorzubringen, wie durch das Blutserum des immunen Hundes. 2 bis 3 cg, und vielleicht noch weniger, von in Wasser gelöstem und in die Bauchhöhle injizirtem Antitoxin genügen, um eine Ratte gegen Tetanus immun zu machen. Diese Immunität jedoch hat, wie auch die direkt durch Blutserum hervorgebrachte, gewisse Grenzen, sowohl in Bezug auf die Menge des Tetanusgiftes, welche das Thier ertragen kann, als auch in Bezug auf ihre Dauer.

Was den ersten Punkt betrifft, so haben wir gefunden, dass man einer immunen Ratte, ohne dass das Thier im Geringsten darunter leidet, bis zu 0,2 ccm, soviel als 6 Tropfen, der filtrirten Kultur injiziren kann: eine, absolut betrachtet, ziemlich geringe Menge, die aber sehr gross erscheint, wenn man sie mit derjenigen vergleicht, welche bei nicht immunisirten Thieren in kurzer Zeit Tetanus und Tod hervorbringt.

In Beziehung auf den zweiten Punkt haben wir gefunden, dass bei einem Mus decumanus albinus 6 Tage nach Beibringung des

Tetanusantitoxins und 5 Tage nachdem das Thier sich gegen eine Injektion von Tetanusgift immun gezeigt hatte, eine zweite Injektion desselben Giftes in derselben Dosis schon leichte örtliche Symptome hervorrief, welche keine Neigung hatten, allgemein zu werden, die aber genügten, um uns zu beweisen, dass die der Ratte durch Antitoxin übertragene Immunität gegen das Tetanusgift schon nach so kurzer Zeit anfängt, schwächer zu werden. Wir hielten es daher für unnöthig, die Injektion von Tetanusgift mehrmals zu wiederholen, um zu sehen, wann diese Immunität vollständig erschöpft wäre, denn einige kürzlich an Kaninchen beobachtete Thatsachen haben uns die Möglichkeit bewiesen, dass auch bei Thieren, welche gegen Tetanus sehr empfindlich sind, das Ueberwinden einer oder mehrerer leichter Tetanusvergiftungen im Stande ist, wenigstens innerhalb gewisser Grenzen, Immunität gegen diese Infektion hervorzubringen.

Endlich, nachdem die Möglichkeit bewiesen war, dem Mus decumanus durch Injektion des Antitoxins in getrocknetem Zustand Immunität gegen Tetanus zu verschaffen, wollten wir versuchen, ob man durch diese Substanz bei diesem Thiere auch den schon entwickelten Tetanus heilen könne, was wir schon früher[1]) durch Injektion von Blutserum des immunen Hundes vergeblich zu erreichen versucht hatten.

Aber in dieser Beziehung haben wir sowohl bei Mus decumanus als bei Mus musculus albinus dieselben negativen Resultate erhalten wie beim Kaninchen.

Auch durch Injektion starker Dosen von Antitoxin, welche beim ersten Anfang der tetanischen Symptome und in einigen Fällen mehrfach wiederholt wurden, ist es uns niemals gelungen, irgendwie den Verlauf des Tetanus zu beeinflussen, auch wenn wir versuchten, durch Injektion sehr kleiner Mengen des Giftes einen möglichst langsamen Verlauf der tetanischen Vergiftung hervorzubringen.

Bologna, Mitte Mai 1891.

Versuche zur Erlangung künstlicher Immunität bei Variola vaccina.

Vortrag, gehalten in der Gesellschaft der schwedischen Aerzte den 12. Mai 1891

von

Dr. Carl Janson

in

Stockholm.

Im Mai 1888 hielt ich in der Gesellschaft der schwedischen Aerzte einen Vortrag über Schutzimpfung und Immunität[2]), in dem ich hervorhob, dass die Immunität für eine Infektionskrankheit wahr-

1) Tizzoni e Cattani, Sul modo di conferire ad alcuni animali l'immunità contra il tetano, l. c.

2) Hygiea. Oktober 1888.

scheinlich durch die von den Mikroben gebildeten Stoffwechselprodukte hervorgerufen würde [1]). Ich glaubte auch, dass es dieselben Stoffe wären, welche es machten, dass die Krankheit zur Gesundheit führte und dass man eine Infektionskrankheit dadurch heilen könnte, dass man diese Stoffe in angemessenen Dosen in den Organismus einverleibte. Für meine Ansicht über die Immunität hatte ich eine Stütze in der Autorität verschiedener Personen — ich nenne nur Chauveau, welcher, soviel ich weiss, als erster von allen, bereits 1880 diese Ansicht aussprach, und überdies sprachen ein paar Experimente dafür. Beumer hatte durch dasselbe Bakterienprodukt bei Ratten Immunität für Typhotoxin erlangt, d. h. Immunität für eine Intoxikation, nicht für eine Infektion; das aber sind doch Dinge, welche einander sehr nahe stehen, und vor allem hatten Salmon und Smith Tauben gegen Schweinepest (Hog-cholera) durch sterilisirte Bakterienkulturen immunisirt. Diese letzteren Experimente sind dann von Selander in Annales de l'Institut Pasteur 1890 mit Recht scharf kritisirt worden; damals aber hielt man sie für gut. Selander hat unter anderem gezeigt, dass man die von Natur refraktären Tauben nicht auf diese Weise immun machen kann. Die amerikanischen Verfasser sind von der natürlichen Immunität der Thiere und dem niedrigen Virulenzgrade ihrer Kulturen getäuscht worden. Mit Kaninchen dagegen gelingt der Versuch. Später haben Roux und Chamberland, Charrin u. a. diese Sache bewiesen; damals aber hatte ich mich nur auf Vorstehendes zu stützen. Für die Heilung einer Infektionskrankheit durch Bakterienprodukte sprachen dagegen nur einige theoretische Raisonnements; ich jedoch war lebhaft davon überzeugt, dass dem so war. — Um diese Sachen zu beweisen, stellte ich verschiedene Versuche an, die ich im Juni 1888 begann, und ich wählte Variola vaccina als die zum Experimentiren geeignete Krankheit. Man kannte deren Mikrobe allerdings nicht, doch zweifelte wohl Niemand daran, dass die Krankheit durch eine solche hervorgerufen wurde; man konnte sie zu jeder Zeit auf Menschen und gewissen Thieren reproduziren; sie war ungefährlich, und eine natürliche Immunität für dieselbe kam selten vor. Vielleicht hätte ich zuerst an Thieren Versuche anstellen sollen, die geeignetsten jedoch, nämlich Kälber, waren indessen ihrer Kosten wegen schwer zu beschaffen und zu unterhalten, weshalb ich — mit gütiger Erlaubniss des Oberarztes, Professor Medin — meine Experimente an Kindern im allgemeinen Kinderhause (Findelhause) zu Stockholm begann und darnach vielleicht mit Thieren Experimente zu machen gedachte. Ich beabsichtigte meine Experimente so anzustellen, dass ich soviel wie möglich Vaccine sammeln, dieselbe sterilisiren und sie subkutan nicht geimpften Kindern einspritzen wollte, wonach deren Immunität durch Impfung geprüft werden sollte. Ich wollte auch Experimente mit anderen Flüssigkeiten von Geimpften anstellen, und zwar mit Blut und Milch. Ferner wollte ich zu verschiedenen Zeitpunkten nach der Inokulation sehen, ob ich durch Einspritzung dieser Flüssigkeiten dem Vaccinationsprozesse Einhalt thun könnte. Ich gestatte mir,

1) In Uebereinstimmung mit der sog. Gegengifttheorie.

hier anzudeuten, dass dies die ersten chemischen Immunisirungsversuche an Menschen sind und so viel ich weiss die ersten Experimente, welche geplant und ausgeführt worden sind, um eine Infektionskrankheit durch Bakterienprodukte zu heilen.

Mitte Juni 1888 begann ich meine Experimente mit Kindern, wobei ich Vaccine vom 8.—10. Impfungstage sammelte, dieselbe mit physiologischer Kochsalzlösung verdünnte, durch diskontinuirliche Sterilisation einige Tage lang sterilisirte und Kontrollkinder damit impfte, um zu sehen, ob sie steril war, wonach ich sie ungeimpften Kindern subkutan einspritzte, welche ich dann in 1—7 Tagen vaccinirte. Ich hatte Schwierigkeit, Vaccine in grösserer Menge zu sammeln, doch gelang es mir einmal, 1 ccm zu erhalten. In keinem dieser Fälle habe ich Immunität erlangen können, mehrmals aber veränderte sich der Verlauf so, dass am Einstiche zu Anfang des dritten Tages Papeln auftraten, anstatt zu Anfang des vierten, und dass die Vesikeln früher als gewöhnlich eintrockneten. In einem Falle, wo ich den 20., 21., 22. und 23. September $^3/_4$ ccm Vaccine eingespritzt und den 25. vaccinirt hatte, zeigten sich Tags darauf Papeln und den 28. Vesikeln, welche den 2. Oktober mit Kruste versehen waren und also einen beschleunigten Verlauf zeigten, wie man ihn bei der Revaccination oft beobachtet. Einen solchen Verlauf hatte ich noch einige andere Male zu sehen Gelegenheit. Als ich einige Kinder auf diese Weise behandelt hatte, hielt ich dafür, dass man untersuchen sollte, welchen Tag Immunität bei der Impfung einträte, um zu wissen, von welchem Tage die Lymphe anzuwenden sei. Als ich in den gewöhnlichen Handbüchern nachsah, war diese Sache mit keinem Worte darin erwähnt, weshalb ich versuchte, selbst diese Sache zu ergründen. Am 22. Juli impfte ich ein Kind, welches auf jedem Arme eine Jenner'sche Blase hatte und am 14. Juli geimpft war. Am folgenden Tage hatte ich Papeln, diese gingen indessen herab, und es kamen keine Vesikeln. Am 9. Tage war also nahezu Immunität eingetreten. Am 8. Tage bekam ich auch Papeln, desgleichen am 7.; in einem Fall mit nur einer Vesikel schlugen auch 3 Impfstiche, geimpft am 7. Tage, an. Am 6. Tage schlug die Vaccine in allen Fällen an. Um zu sehen, wie sich die Vesikeln entwickelten, vaccinirte ich nun dieselben Kinder Tag für Tag, bis ich Reaktion erhielt; zusammen genommen vaccinirte ich 14 Kinder auf diese Weise. Die Impfstiche am 1., 2. und 3. Tage entwickeln sich wie gewöhnlich, die aber am 4. 5. und 6. Tage zeigen schon am Tage nach der Impfung Papeln und Tags darauf Vesikeln; es sieht so aus, als hätten sie Eile, ihre Vorgänger zu erreichen. Sie trocknen alle gleichzeitig, sind da aber von verschiedener Grösse, die zuletzt geimpften kleiner als die ersten, und zwar z. B. 3—4 mm gegen 1 cm im Durchmesser. Vom 7.—10. Vaccinationstage erhält man bei der Impfung bloss Papeln, welche immer kleiner werden; am 11. und 12. Tage aber entstehen nicht einmal Papeln. Hieraus sieht man, dass die Immunität allmählich und nicht plötzlich auftritt, dass sie sozusagen mit der Vesikelbildung beginnt und am 11. und 12. Tage komplett ist, dass der 6. Tag der bedeutungsvollste ist und fast vollständige Immunität mit sich bringt. Ich habe über diese Verhält-

nisse etwas ausführlicher berichtet, obgleich in dieser Hinsicht schon Untersuchungen — welche ich gleich nennen werde — gemacht worden sind; ich habe mich jedoch darüber geäussert, weil die gewöhnlichen Handbücher nichts davon erwähnen und man diese Sache im Allgemeinen vergessen zu haben scheint, obgleich sie nicht allein in theoretischer Beziehung von ausserordentlich grosser Bedeutung ist, sondern auch zur Lösung der Frage, wann der Vaccinirte vor Variola geschützt ist. Bereits Sacco machte zu Anfang dieses Jahrhunderts diesbezügliche Untersuchungen, indem er Vaccinirten Variola einimpfte.

Bei der Impfung während der ersten 5 Tage bekam er fast immer gutartige Variola, am 6. und 7. Tage trat nur Lokaleruption ein, welche bei der Impfung am 8.—11. Tage immer unbedeutender wurde, und am 11.—13. Tage ward das Impfungsresultat negativ. Dies stimmt ja mit unsern Untersuchungen ganz genau überein. Zöhrer in den 30er Jahren, Kuhn in den 40er und Vetter in den 60er Jahren haben ungefähr dasselbe Resultat erhalten [1]), haben aber über den 6. Tag hinaus nie Vesikeln bekommen; in einem Falle erhielt ich solche am 7. Tage. Dagegen will ich gegen eine Aeusserung von Paulsen in Medicinisk Aarskrift (med. Jahresschrift) 1891 Einspruch thun, dass nämlich am 8. Tage nach gelungener Vaccinirung die wiederholte Vaccinirung anschlägt; dann aber schlägt sie niemals an. Während ich hier von meinem eigentlichen Gegenstande abweiche, will ich erwähnen, dass ich nie Pusteln an der Vaccine gesehen habe. In den meisten Beschreibungen über Vaccine, die ich gesehen habe, steht ungefähr so, dass am 8., nach andern am 10. Tage sich der Inhalt der Vesikeln „trübt“ und eiterig wird. Dies geschieht bestimmt nur ausnahmsweise, z. B. wenn man eine Eiterinfektion mit bekommen hat. Der Inhalt der Vesikeln ist z. B. am 10. Tage rein serös; die Vesikeln haben allerdings das Aussehen von Pusteln, sind es aber nicht.

Bezüglich der Zeit für das Eintreten der Immunität wandte ich zu meinen Versuchen Lymphe vom 6. und auch von den folgenden Tagen an, ohne zu einem anderen Resultate als dem im Vorstehenden bereits geschilderten zu kommen. Da ich dafür hielt, dass die immunisirenden Stoffe in allen Flüssigkeiten des Körpers enthalten sind, wandte ich sterilisirtes Blutserum von einem vaccinirten Kalbe an, welches am 6. Tage geschlachtet worden war, doch in keiner grösseren Dosis als 5 g und ohne Resultat. Ich vaccinirte mehrere Ammen, und wenn ich nach 1—2 Wochen deren Brustkinder vaccinirte, schlug die Vaccine stets an und entwickelte sich normal. Ich machte jedoch niemals eine subkutane Injektion von Milch.

Ferner spritzte ich auch vaccinirten Kindern sterile Lymphe zu verschiedenen Zeitpunkten nach der Inokulation ein, erreichte aber nichts anderes, als einen, wie es schien, beschleunigten Verlauf der Vaccine. Nachdem ich mit diesen auf verschiedene Weise variirten Versuchen ungefähr 1 Jahr lang angehalten hatte, hörte ich mit dem Vorsatze auf, dieselben bei Gelegenheit von neuem wieder aufzunehmen.

1) H. Bohn, Handbuch der Vaccination.

Aus verschiedenen Gründen dauerte dies bis zum November vorigen Jahres, bis ich meine Experimente wieder aufnahm, dieses Mal an Kälbern. Durch das freundliche Entgegenkommen des ersten Stadtarztes Dr. Linroth durfte ich meine Kälber im Stall der unter der Gesundheitsbehörde stehenden Vaccinationsanstalt halten, und ausserdem stand mir der Vorsteher derselben, Dr. Kjerrulf, in der zuvorkommendsten Weise mit Rath und That bei.

Ich benutzte drei bis vier Monate alte Kälber, spritzte ihnen unter die Bauchhaut anfangs durch Erwärmung sterilisirte Kalbvaccine ein, worauf ich sie nach 1—3 Tagen vaccinirte. Stets überzeugte ich mich durch Kontrollimpfung auf Kinder davon, dass die erwärmte Vaccine impfsteril war, wie ich auch die virulente durch Kontrollimpfung prüfte. Die eingespritzte Menge betrug 4, 5 und 8 g. Das erste Kalb musste zu Anfang des Versuches wegen eingetretener Diarrhöe geschlachtet werden, bei den beiden anderen entwickelte sich die Vaccine normal.

Ich ging nun zu Immunisirungsversuchen mit Blutserum von vaccinirten Kälbern über. Um dies zu erhalten, sammelte ich das Blut aus der Vena jugularis beim Schlachten, liess es 2 Tage auf Eis stehen, mischte das Serum mit etwas Sodalösung, um der Koagulation bei der 10—15 Minuten langen Erwärmung bis 65—70 ° C zuvorzukommen, welche letztere nun erfolgte. Diese Erwärmung ist nothwendig, denn es ist bewiesen, dass das Blut, vom 8. Tage an wenigstens, das Vaccinekontagium enthält, und Reiter vergleicht das Blut mit Lymphe in 1200facher Verdünnung. Es hatte sich bei Versuchen, welche ich mit Vaccine gemacht hatte, gezeigt, dass eine solche Erhitzung genügend ist, das Kontagium zu tödten [1]).

Ich brauche wohl kaum anzudeuten, dass meine Versuche mit impfsteriler Vaccine und sterilem Blute ganz anderer Natur sind, als die, welche an Pferden und Kälbern mit subkutaner und intravenöser Injektion von virulenter Vaccine von Chauveau oder mit Transfusion von unsterilisirtem Blute von Reynaud und von L. Pfeiffer in Weimar an Kälbern gemacht worden sind.

Anfangs wandte ich kleine Quantitäten Serum, 12—15 g, an, ging aber bald zu grösseren über. Es sah nun aus, als ob ich auf gutem Wege sei, zum Ziele zu kommen. Kalb XIII bekam 40 g auf obengenannte Weise sterilisirten Blutserums subkutan, genommen am 6. Vaccinationstage, und Kalb XIV erhielt 50 g von demselben Serum. Das erstere Kalb wurde unmittelbar darnach vaccinirt, das letztere nach 6 Tagen. Bei dem ersteren entwickelte sich die Vaccine schlecht und ging kaum weiter, als bis zur Papelbildung, und bei dem anderen trockneten die Vesikeln schnell und erreichten nur die Grösse eines Hanfkornes oder einer Erbse. Voller Hoffnung injizirte ich nun 90, 100, 60 und 70 g Blutserum, genommen vom 5. und 9. Vaccinationstage, und die Kälber wurden theils gleich, theils Tags darauf oder am 4. und 9. Tage darnach vaccinirt; in diesen Fällen aber entwickelte sich die Vaccine normal. Ich brach nun

1) Braidwood und Vacher geben an, dass das Kontagium bei 65,2 ° C und darüber in einigen Minuten getödtet wird.

meine Versuche ab, nachdem ich 18 Kälber dazu verwandt hatte, und zwar hauptsächlich darum, weil ich nicht glaubte, dass ich ohne allzu viele Experimente an das gesteckte Ziel kommen würde, und überdies waren die Versuchsthiere recht theuer.

Sollte ich Gelegenheit haben, damit fortzufahren, würde ich vielleicht das Blut nicht früher nehmen, als nach dem 12. Vaccinationstage und bedeutend grössere Mengen als bisher verwenden.

Zur Frage von der Lokalisation des Tollwuthvirus im Organismus der Thiere.

[Aus der bakteriologischen Station der medizinischen Gesellschaft zu Charkow.]

Von

Dr. W. Wyssokowicz.

Seitdem Pasteur's Schutzimpfungen gegen die Hundetollwuth praktisch angewandt werden, unterscheiden wir zwei Grade starken ungeschwächten Giftes. Das Gift der Strassentollwuth und Virus fixe oder das Gift der Kaninchentollwuth. Wird einem Kaninchen durch Trepanation eine Emulsion aus dem Rückenmark eines in Folge natürlicher Tollwuth gefallenen Hundes oder eines anderen Thieres (Wolf, Katze, Esel u. A.) in der Quantität von 0,1—0,2 ccm unmittelbar unter die Dura mater eingeimpft, so erkrankt gewöhnlich das Kaninchen am 14.—15.—16. Tage und geht 2 oder 3 Tage darauf zu Grunde. Dies ist die Strassentollwuth. Das Rückenmark eines an Tollwuth krepirten Kaninchens einem anderen folgerecht übertragend, bemerkte Pasteur, dass die Inkubationsperiode allmählich abnahm, bis sie 7 Tage erreichte, auf welchem Punkte sie stehen blieb und sich selbst nach tausend Unterimpfungen nicht weiter verändert. Bei uns dauert diese Inkubationsperiode wegen einer kleineren Kaninchenrasse gewöhnlich 5,5 Tage; aber auch bei uns blieb sie nach dreijähriger Praxis, in welcher Zeit über tausend Kaninchen geimpft wurden, dieselbe. In seltenen Fällen kann man den Anfang der Erkrankung nach 6—7 Tagen beobachten, als Regel aber erst am 6. Tage. Dabei gehen aber die nach 5,5 Tagen erkrankten Kaninchen gewöhnlich nach 3 und 4 Tagen zu Grunde, während die später erkrankten oft vor dem 3. und 4. Tage sterben, so dass im Allgemeinen die Zeit vom Anfang der Impfung bis zum Tode der Thiere bei allen sich mehr oder weniger ausgleicht. Dies ist die Laboratoriumskaninchentollwuth.

Der so grosse Unterschied in der Virulenz des Laboratoriums — Virus fixe — tritt auch bei den Impfungen der Hunde hervor. Diese erkranken gewöhnlich, nachdem ihnen die Laboratoriums-virus fixe unter die Dura mater eingeimpft ist, spätestens nach 7—8 Tagen und krepiren dann in 2—3 Tagen.

Erscheint aber in diesen Fällen die Inkubationsperiode so kurz, so geschieht es nur nach Impfung in's Gehirn. Nach Impfungen in andere Theile des Körpers, wie auch nach Verwundungen durch tolle Thiere verlängert sich die Inkubationsperiode bedeutend (bis zu einem Monat) und kann sogar ein halbes Jahr und noch mehr erreichen. Da das Bild der Erkrankung hauptsächlich auf eine Verletzung des Centralnervensystems hinweist, so konnte man auch glauben, dass beim Einführen des Giftes in weitabgelegene Theile des Körpers es viel mehr Zeit brauchen muss, um allmählich sich verfliessend und aus einer Lymphdrüse in die andere übergehend, endlich das Blutsystem zu erreichen und dann erst mit dem Blutstrom in das Nervensystem hineingebracht zu werden. Doch vor Pasteur hatten wir nur eine sehr unbestimmte Vorstellung sowohl von der Eigenschaft des Giftes, als auch von der Art seiner Verbreitung, und erst Pasteur klärte einigermaassen diese Frage auf. Indem er die Giftigkeit verschiedener Gewebe und Organe an Tollwuth gefallener Thiere experimentell an Thieren prüfte, fand er [1]), dass sie hauptsächlich im Gehirn und Rückenmark konzentrirt, am meisten aber im verlängerten Marke, dessen Veränderungen die Grundlage der wichtigsten Symptome dieser Erkrankung bilden, centralisirt ist. Von den anderen Organen erwiesen sich nur die Speicheldrüsen am meisten virulent. Aber zu gleicher Zeit glaubte er, dass das Gift der Tollwuth sich auch im Blute (also auch in anderen Organen?) befinde, wenn auch nicht in so starkem Grade (resp. nicht so konzentrirt), und dass das Gift sich im Organismus verbreite und bis zum Nervensystem längs den Blutadern gelange. Ohne in seinen späteren Erforschungen die Verbreitung des Giftes längs den Nerven zu verneinen, bewies Pasteur durch seine Experimente die Möglichkeit des Ansteckens der Kaninchen nach den Injektionen des Giftes gerade ins Blut.

Nicht ganz gleiche Resultate erzielten andere Forscher. Di Vestea und Zagari [2]) und später Bardach [3]), de Blasi und Russo Travali [4]) und Andere bewiesen, dass das Gift nach dem Bisse nicht mit dem Blute, sondern längs den Nerven das Centralnervensystem erreicht; dass die Nerven der gebissenen Extremität mehr Gift enthalten, als der entsprechenden Ungebissenen. Obgleich diese Beobachtungen von Roux [5]) (aus dem Laboratorium von Pasteur) in allen von ihm geprüften Fällen nicht bekräftigt wurden, so kann ihre Richtigkeit doch nicht verneint werden. Weiter gab Galtier [6]) an, dass Einführung starken Giftes unmittelbar ins Blut nicht nur grosse Thiere (Schafe und Ziegen) nicht ansteckt, sondern sie dabei sogar für spätere Ansteckung von starkem Gifte durch Trepanation unempfänglich macht; auf diese Weise kann man seiner Meinung nach die von tollen Thieren Gebissenen mit Erfolg kuriren.

1) Le traitement de la rage. M. Pasteur. (Ext. de la Revue Scientif. 1886.)
2) Bakter. Jahresber. v. Baumgarten. 1886 u. 1887.
3) Annales de l'Institut Pasteur. 1888. S. 12.
4) Centralbl. f. Bakter. Bd. VI. S. 27.
5) Annal. de l'Inst. Pasteur. 1888. S. 18.
6) Centr. f. Bakter. Bd. V. 1889. S. 325.

Diese Beobachtungen wurden von Roux und Nocard[1]) theils auch von Protopopow[2]) bestätigt.

Sehr interessant waren in dieser Hinsicht Helmann's[3]) Beobachtungen über die Einführung starken Giftes in das subkutane Zellengewebe, ohne jedoch dabei die Muskeln zu verletzen — Thiere bleiben nicht nur unangesteckt, sondern Hunde, Affen und sogar Kaninchen gewinnen Immunität. Diese Beobachtungen benutzend, fing Ferran[4]) an, sogar Menschen, die von tollen Thieren gebissen waren, zu kuriren, ihnen grosse Dosen Virus fixe (bis 40 ccm) in mehreren Malen unter die Haut einspritzend. Duclaux[5]), der diese Arbeit referirte und ebenfalls Baumgarten billigten diese Methode, als eine sehr gefährliche, nicht, da auch im Laboratorium von Pasteur, wo eben solche Experimente vorgenommen wurden, gefunden war, dass, wenn viele Hunde nach der unmittelbaren Einimpfung des Virus fixe in das subkutane Zellgewebe auch am Leben blieben, manche unter ihnen dennoch an Tollwuth zu Grunde gingen. Hierher können noch die Experimente von A. Celli hinzugefügt werden, die gezeigt haben, dass das Einführen des Rückenmarks toller Thiere in die Höhlung des Bauches der Kaninchen immer bei ihnen nach 10—20 Tagen Tollwuth hervorruft.

Womit kann man aber solche verschiedene Meinungen erklären? Bevor wir zur Behandlung dieser Frage übergehen, wollen wir zuerst nachsehen, was uns die letzten Arbeiten über das Befinden des Giftes der Tollwuth in anderen Organen lehren.

Bujwid[6]), der Erste, der in Russland (Warschau) die Impfungen der Tollwuth angefangen hatte, fand, dass ausser Rückenmark, Nerven und Speicheldrüsen ebenfalls auch das Blut der an Tollwuth erkrankten Thiere Gift enthält, obgleich weniger, als das Rückenmark. Widersprechende Resultalte in Bezug der Ansteckungskraft des Blutes erklärt er dadurch, dass das Blut seine Ansteckungsfähigkeit nur so lange erhält, als das Thier am Leben ist und dass schon 12 Stunden nach dem Tode das Gift aus dem Blute verschwindet und es nicht mehr ansteckend wirkt.

Nach Nuttal's[7]) und Buchner's[8]) Forschungen, die bewiesen haben, dass das Blutserum resp. Blut recht starke Bakterien vernichtende Eigenschaften besitzt, könnte man, wenn auch etwas zögernd, annehmen, dass das Gift möglicher Weise auch ins Blut wie zur Zeit der Ansteckung, so auch während der folgenden Krankheit geräth, dass es aber meistentheils deshalb in ihm nicht aufzufinden ist, weil es im Blute schnell vernichtet wird; Experimente sprechen aber nicht für diese Erklärung. Dr. Tscherewkow's Forschungen zeigen wenigstens, dass das aus den Adern frischgelassene,

1) Annales de l'Institut Pasteur. 1888. S. 341.
2) Centralbl. f. Bakt. Bd. V. S. 721.
3) Centralbl. f. Bakter. Bd. V. 1889. S. 523.
4) Baumgart. Jahresber. 1888. S. 99.
5) Annales de l'Institut Pasteur. 1888. S. 97.
6) Metoda Pasteur'a. Warszawa 1887.
7) Zeitschrift für Hygiene. Bd. IV.
8) Centralb. f. Bakter. Bd. IV. No. 21.

defibrinirte und mit einer Rückenmarkemulsion etwa im Verhältniss von 10 : 2 vermischte Blut ein Kaninchen mit normaler Inkubationsperiode ansteckte und zwar nach Verlauf bis zu 7 Stunden, d. h. der Zeit, in welcher nach Nuttal's schon erwähnten Beobachtungen die Wirkung des Serums auf die Bakterien gewöhnlich aufhört, die lebendigen Eigenschaften des Blutes verschwinden und mit ihnen auch die Möglichheit des Vernichtens der Bakterien. Also kann uns auch diese Eigenschaft des lebendigen Blutes die verschiedenartigen Resultate hinsichtlich der Ansteckungsfähigkeit des Blutes nicht erklären. Verschiedene Organe, wie Leber, Milz, Nieren u. A. enthalten nach Bujwid auch kein Gift. Weiter fanden Perroncito und Carita[1]), dass das Gift der Tollwuth auch in die Milch übergeht. Bardach[2]) bestärkte dieses durch Verimpfung der Milch einer später an Tollwuth zu Grunde gegangenen Frau auf ein Kaninchen; Roux[3]) dagegen verneint dieses und hält das Uebertragen der Ansteckung in die Milch nur in besonderen Fällen für möglich. Für die Verbreitung der Krankheit hat dieser Umstand jedenfalls keine Bedeutung, da nach Nocard's und Roux's Aussage durch das Futter das Gift der Tollwuth nicht ansteckt. Bei Nocard[4]) frass ein Fuchs mehrere Rückenmarke an Tollwuth krepirter Füchse und Hunde und erkrankte dennoch nicht; dabei gewann er aber auch keine Immunität, denn von starkem Gilfte angesteckt, krepirte er zu gewöhnlicher Zeit an der Tollwuth. Celli und de Blasi[5]) fanden auch die Milch toller Thiere nicht ansteckungsfähig und konnten auch im Blute toller Thiere das Gift der Tollwuth nicht entdecken. Ebenfalls kann man ungeachtet der verschiedenen Meinungen von Peroncito und Carito einerseits, Celli, de Blasi, Zagari[6]), Roux andererseits zur Ueberzeugung kommen, dass die Tollwuth von der Mutter auf den Fötus nicht übergehen kann.

Nach den bis jetzt erwähnten Beobachtungen ergibt es sich also, dass das Gift der Tollwuth stets im Centralnervensystem, in den grossen Nerven, die von ihm ausgehen, und von den Organen nur in den Speicheldrüsen sich befindet; und zwar kann das Gift nach Roux's[7]) Beobachtung im Speichel zuweilen sogar 3 Tage vor dem Anfange der Erkrankung erscheinen.

Gleich der Milchdrüse gibt es schon Vermuthungen über den Uebergang des Giftes der Tollwuth auch in die Pankreas, doch hat dieses noch wenig Glaubwürdigkeit.

Von den anderen Theilen bietet die Rückenmarksflüssigkeit besonderes Interesse. Hier gerade, könnte man glauben, muss das Gift der Tollwuth lokalisirt sein; in der Wirklichkeit ergibt sich aber das Entgegengesetzte.

Es ist bekannt, dass die Versuche der Forscher einen pathogenen

1) Annal. de l'Institut Pasteur. 1887. S. 177.
2) Ib. S. 180.
3) Ib. S. 181.
4) Ibidem.
5) Centr. f. Bakter. Bd. VI. S. 411.
6) Centr. f. Bakter. Bd. V.
7) Annales de l'Institut Pasteur. 1890. No. 3.

Mikroorganismus im Rückenmark toller Thiere zu finden, bis jetzt ohne Erfolg blieben, obgleich Niemand an der Anwesenheit eines organisirten Erregers im Rückenmark zweifelte. Die Untersuchung des Rückenmarkgewebes auf Mikroorganismen ist seiner fetten, die Präparate beschmierenden Eigenschaft wegen in gewissem Grade schwierig. Daher schien es a priori gelegen, ihn in der reinen und klaren Flüssigkeit der subarachnoidalen Räume der tollen Thiere oder des Menschen zu suchen. Zu diesem Zwecke benutzte ich mehrere Autopsieen und konnte bei der Untersuchung der Rückenmarksflüssigkeit ausser einer geringen Zahl etwas veränderter Leukocyten und endotelialer Zellen nichts Besonderes auffinden. Die zu gleicher Zeit vorgenommenen Impfungen an Kaninchen ergaben, dass nicht nur die Rückenmarksflüssigkeit, sondern auch die Flüssigkeit der Seitenventrikel kein Gift enthält.

Ich beobachtete folgende Fälle:

I. Alexandrow, 40 Jahre alt, stark zerbissen von einem Wolfe am Gesicht (siehe die Ber. der bakter. Station fürs Jahr 1889. No. 4). Erkrankt an Rabies am 2. Oktober, gestorben am 23., Autopsie am 24. Bei der Autopsie wurde im Rückenmark eine venöse Hyperämie und ein recht bedeutendes Oedem der Gehirnhäute konstatirt. In sterilisirte Gläschen wurde von verschiedenen Stellen die Oedemflüssigkeit aufgesammelt, ebenfalls ein Stückchen des verlängerten Gehirns und an demselben Tage wurden mehrere Kaninchen geimpft.

Dem Kaninchen No. 1 wurde unter die Dura mater 0,3 ccm klare Oedemflüssigkeit, die von der Basis des Gehirns beim Eintritt in die Rückgratsöffnung genommen war, eingeimpft.

Kaninchen No. 2 bekam 0,3 ccm ebenfalls klarer Oedemflüssigkeit unter die Pia mater. No. 3 — 0,3 ccm der Flüssigkeit der Seitengehirnventrikel. No. 4 — 0,2 ccm Rückenmarksemulsion. Kaninchen No. 4 erkrankte am 15., krepirte am 17. Tage, die übrigen drei blieben am Leben.

II. W. Saweljew, 27 Jahre alt, ist von einem Hunde an beiden Händen gebissen (siehe No. 8); erkrankte am 23. Dezember, starb am 25., Autopsie am 27. Von ihm wurden 4 Kaninchen geimpft.

No. 1 bekam 0,4 ccm etwas trüber Oedemflüssigkeit.

No. 2 0,3 ccm Flüssigkeit der Seitengehirnventrikel.

No. 3 und No. 4 Rückenmarksemulsion.

No. 3 erkrankte am 15., krepirte am 17. Tage.

No. 4 erkrankte am 27., krepirte am 29. Tage.

No. 2 erkrankte am 30., krepirte am 32. Tage.

No. 5, vom Rückenmark des letzten Kaninchens angesteckt, erkrankte am 15., krepirte am 17. Tage.

No. 1 blieb am Leben.

III. Mit dem Rückenmark eines an der Tollwuth am 13. Mai auf der Semigradschen Strasse umgekommenen Hundes wurde ein Kaninchen geimpft und mit der Cerebrospinalflüssigkeit ein anderes.

Inzwischen ist zu bemerken, dass ganz klare und blutlose Flüssigkeit in für ein Experiment hinreichender Menge beim Hunde sehr leicht zu bekommen ist, wenn man seinen Kopf etwas nach vorne

beugt und zwischen den ersten Wirbeln in den Zwischenraum eindringt.

Das erste Kaninchen erkrankte am 12., krepirte am 14. Tage; das zweite, mit Cerebrospinalflüssigkeit geimpft, blieb am Leben.

IV. und V. Zwei Hunde wurden durch Trepanation unter die Dura mater mit dem Virus fixe geimpft. Der eine erkrankte am 8., krepirte am 9. Tage; der zweite erkrankte am 7., krepirte am 12. Tage. Von beiden wurde die Rückenmarksflüssigkeit und Stückchen vom Rückenmark aufbewahrt.

Kaninchen, die mit der Rückenmarksemulsion geimpft wurden, erkrankten nach 5,5 und krepirten am 7. und 8. Tage; Kaninchen, mit der Rückenmarksflüssigkeit geimpft, blieben am Leben. (Seitdem sind 6 Monate vergangen.)

Obgleich die Zahl meiner Beobachtungen nicht gross ist, so fand ich es doch überflüssig, noch weitere Experimente in dieser Richtung vorzunehmen, da nicht nur die Rückenmarksflüssigkeit, die das Rückenmark von aussen bespült, sondern auch die Flüssigkeit der Seitenventrikel im ersten Falle sich als unansteckungsfähig erwies und nicht nur nach der gewöhnlichen Impfung, sondern auch nach dem Einführen des Giftes direkt unter die Dura mater (Fall 4 und 5).

Erst später, als ich die Litteratur dieser Krankheit genauer studirte, fand ich bei Pasteur[1]) eine Hindeutung darauf, dass er beobachtet habe, dass die cerebrospinale Flüssigkeit sich zuweilen als unansteckend, ein anderes Mal wieder ansteckend erweist, und dass manchmal diese Flüssigkeit, wenn sie klar ist, Gift enthält, ein andermal, obgleich trübe, während sie nicht giftig ist.

Ausführlich beschreibt er leider seine Experimente in dieser Richtung nicht, daher wird es schwer, zu urtheilen, inwiefern sein Hinweis für bewiesen gehalten werden kann.

Auf Grund meiner Beobachtungen, die mit allen Vorsichtsmaassregeln, die für ein richtiges Resultat nöthig sind, ausgeführt wurden, halte ich es für möglich, zu behaupten, dass die Cerebrospinalflüssigkeit das Gift der Tollwuth nicht enthält. So kommen auch in Bezug auf die Frage, ob das Gift im Blute vorhanden sei, die meisten Forscher (unter ihnen auch manche Schüler von Pasteur, z. B. Roux[2]) hat sich schon längst in diesem Sinne geäussert) zu demselben Resultate.

Wie können nun, frage ich nochmals, die widersprechenden Resultate über das Verhältniss des Blutes zum Gifte erklärt werden? Vor allem müssen die Eigenschaften des Giftes aufgeklärt werden.

Schwerlich kann Jemand noch zweifeln, dass das Gift der Tollwuth, welches in den Organismus geräth und dort unzweifelhaft wächst, nicht als einfache chemische Substanz, sondern als organisirter niedriger Organismus betrachtet werden muss. Da es weder in dem unter der Haut befindlichen Zellengewebe, noch im Blute Ansteckungsfähigkeit besitzt und sich immer im Gehirn und Rücken-

---

1) L. c. S. 5.
2) Annales de l'Institut Pasteur. 1887. S. 184.

mark befindet, von wo es gewöhnlich auch auf die peripherischen Nerven und zwar nur auf die grossen übergeht, und da es in die Rückenmarksflüssigkeit, sogar auch in die der Gehirnventrikel nicht übergeht, so erscheint es sehr naheliegend, sich die infizirende Ursache vielleicht als Plasmodium von protoplasmatischer Bildung vorzustellen, welches die Fähigkeit zum allmählichen Weiterwachsen und zur Verbreitung, und zwar nur längs der Nerven, da es nur in der Nervensubstanz die nöthigen Bedingungen für seine weitere Entwickelung findet, besitzt.

Um aber die Möglichkeit der Infektion durch das Impfmaterial, das ins Blut geräth, sich zu erklären, muss man sich an die Forschungen wenden, die das Schicksal der fremdartigen Substanzen, welche überhaupt auf diese oder jene Weise ins Blut gerathen, und der Bakterien insbesondere, aufklären. Die von mir in dieser Richtung angestellten Untersuchungen, welche die im Jahre 1886 in der Zeitschrift für Hygiene publizirten Beobachtungen ergänzen, zeigen, dass fremdartige Substanzen, unter ihnen also auch die Bakterien, im Blute nicht lange zirkuliren, sondern sogar in sehr grossen Massen (40 Millionen bei einem Kaninchen) schnell, nach 2—3—4 Stunden, in verschiedene Organe, besonders in die Leber, Milz und Rückenmark, eliminirt werden. Theils gehen die lebendigen Organismen vielleicht schon im Blute, hauptsächlich aber in diesen Organen, je nach der Gattung der Bakterien, schneller oder langsamer zu Grunde. Was andere Organe und Gewebe betrifft, so haben sehr sorgsam ausgeführte Experimente mit solchen niedrigen Organismen, die bekanntlich sehr resistent sind und lange (ganze Monate) in den Geweben des Thieres nicht umkommen, wie z. B. die Sporen des Heubacillus, bewiesen, dass, wenn sie nach einer Injektion ins Blut in einem erbsengrossen Stückchen Gewebe aus der Leber, Milz oder Knochenmark in der Zahl von mehreren Zehntausend gefunden werden, in den Nieren und der Lunge nur Hunderte vorhanden sind, während in den Muskeln und im Gehirn in einem ebenso grossen Stückchen nur ein oder zwei Keime, und sogar nicht immer, aufgefunden werden. Es ergibt sich also, dass das Gehirn ein solches Organ ist, in welches aus dem Blute fremdartige Substanzen nur in sehr geringer Menge, und sogar nicht immer, eindringen. Findet man aber beim Kaninchen beim Einführen einer sehr grossen Menge Sporen des Heubacillus ins Blut diese letzteren nicht immer im Gehirn, so ist es auch begreiflich, dass bei grösseren Thieren, bei denen im Vergleich weniger fremdartige Substanzen ins Blut gerathen, die Chancen für ihre Ablagerung in das Gehirn sehr gering sind. Auf diese Weise wird es auch begreiflich, warum die Forscher beim Einführen des Giftes ins Blut oft keine Ansteckung des Thieres an Tollwuth bekamen. Die Rolle des Blutes muss also bei der Infektion für sehr gering gehalten werden. Wenn die den Herd der Infektion unmittelbar bespülende Flüssigkeit, d. h. die Cerebrospinalflüssigkeit, kein Gift enthält, so erscheint die Möglichkeit der Existenz im Blute der an Tollwuth erkrankten Thiere sehr zweifelhaft. Freilich sind zur Aufklärung des unmittelbaren Verhältnisses des Blutes und anderer Organe eines gesunden Thieres zum Gifte der Tollwuth

noch weitere experimentelle Erforschungen nothwendig; sie sind auch schon bei uns auf der Station von Dr. Tscherewkow angefangen; jedenfalls muss aber auf Grund des eben Dargelegten die Hauptrolle in Bezug auf die Symptome der Erkrankung und auch die Verbreitung des Giftes im Organismus dem Nervensystem zugeschrieben werden.

Von allen Erscheinungen dieser Erkrankung ist besonders der Umstand interessant, dass entgegen allen übrigen Organen die Speicheldrüsen immer Gift enthalten und seine Anwesenheit im Sekret oft schon sehr früh offenbaren (siehe Roux l. c).

Der nächste Grund dieser besonderen Eigenschaft, der helles Licht auf die physiologischen Verhältnisse dieser Organe zum Nervensystem werfen kann, wenn er aufgeklärt sein wird, bleibt aber jetzt noch für uns dunkel.

Charkow, 2./14. Mai 1891.

Zur Frage von der Bereitung einiger Nährsubstrate.

[Aus dem klinisch-bakteriologischen Laboratorium des Herrn Professor Afanasiew im klinischen Institute der Grossfürstin Helena Pawlowna zu St. Petersburg.]

Von

Dr. med. N. K. Schultz

in

St. Petersburg.

Seit 1885 als Assistentin am bakteriologischen Laboratorium von Prof. Afanasiew thätig, habe ich vollauf Gelegenheit gehabt, die Zubereitung von Nährsubstraten für die Mikrobenkultur praktisch kennen zu lernen. Es ist diese Arbeit eine zeitraubende, mühsame, beansprucht grosse Genauigkeit und führt häufig zu Misserfolgen. Die von Koch so zweckmässig in die Bakteriologie eingeführten gallertartigen Nährsubstrate müssen folgenden Ansprüchen genügen:

1) reichliches Emporblühen der Kulturen;

2) Durchsichtigkeit behufs genauerer Kontrolle des Wachsthums und der zufälligen Verunreinigungen.

Diese beiden Eigenschaften zu erzielen gelang mir anfänglich nicht; ich versuchte die Hauptbestandtheile unserer Nährsubstrate kennen zu lernen, stellte allerlei Proben und die Nährsubstrate auf verschiedene Weise her, und hoffte ich so die Bedingungen für sichere Herstellung guter Nährböden zu finden. Man sollte glauben, dass diese Frage seit 1881, wo Koch (1) die gallertartigen Nährböden in die Bakteriologie eingeführt, vollkommen erledigt sei. Es ist die Bereitung derselben schon in verschiedenen Abhandlungen und Lehrbüchern beschrieben worden; die Schwierigkeiten aber, die sich der praktischen Ausführung entgegenstellen, sind noch nicht beseitigt und wage ich es deshalb, auch meine Erfahrungen auf diesem Gebiete zu

veröffentlichen. Ich behandle in Folgendem: Die Bereitung von Bouillon, Nährgelatine und Nähragar, ihre Klärung und Filtration, und bringe eine genauere Methode der Neutralisation in Vorschlag. Dann bespreche ich eingehender den Einfluss der Reaktion auf die Bereitung der Nährböden.

Das Klären mit Eiweiss. In der Kochkunst ist das Klären von gallertartigen Flüssigkeiten mit Eiweiss schon längst bekannt. Zur Erleichterung des langsamen und mühsamen Filtrirens solcher ist es auch in der Bakteriologie eingeführt, in vielen Handbüchern bereits empfohlen und genau von Proust (2) beschrieben. Zweck des Klärens ist, die Filtration zu erleichtern, indem an Stelle der Trübung sich grosse feste Flocken absetzen.

Ueber das Klären selbst möchte ich einige Worte sagen.

Das Weisse von 1—2 Eiern wird gerührt, mit der 2—3fachen Menge kalten Wassers versetzt und zum Nährsubstrat hinzugegeben. Die Temperatur des Nährsubstrats darf hierbei nicht höher als 40—50° sein, da bei 60° die Eiweissstoffe bereits gerinnen und wir dahin streben, vor Beginn der Gerinnung eine innige Vermischung zu erzielen. Nur unter dieser Bedingung kann das Eiweiss jede Trübung beseitigen. Hierauf muss die Mischung gut gerührt und 10—15 Minuten lang auf offenem Feuer stark gekocht werden, damit sich harte Flocken bilden; geschieht das Kochen nicht lange und stark genug, so bleiben die Gerinnsel schleimig und beim Filtriren verkleben sie das Filter. Hierbei möchte ich erwähnen, dass wir aus praktischen Gründen beim Kochen auf offenem Feuer stets einen gusseisernen emaillirten Kessel (mit Deckel) verwenden.

In unserem Laboratorium wird Nährgelatine stets mit Eiweiss geklärt; bei Nähragar wirkt es wenig und gute Bouillon kann man ganz ohne Klären bereiten; das Eiweiss setzt man nach Belieben zu.

Die Reaktion. Die Reaktion muss eine zweckentsprechende sein, sonst wachsen die Mikroben nur kümmerlich, und kann das Wachsthum mitunter sogar ganz ausbleiben. So hat Loeffler (3) beobachtet, dass der Bacillus diphthericus auf Nährgelatine nicht immer gedeiht und glaubt er die Ursache davon in der Reaktion des Nährbodens suchen zu müssen. Ausserdem hat aber die Reaktion eine nicht geringe Bedeutung bei der Zubereitung der Nährsubstrate.

Schwer wurde es mir, künstliche Nährböden richtig zu neutralisiren. Die Reaktion wird gewöhnlich mit Lackmuspapier bestimmt, doch ist dies, meiner Ansicht nach, gar nicht genau genug. In Handbüchern für Chemie wird gut bereitetes Lackmus sehr empfohlen — aber bekommen wir häufig solches? Misserfolge bei Bereitung der Nährböden konnte ich häufig nicht anders, als durch ungenaue Neutralisation erklären, und versuchte ich daher durch Titriren bessere Resultate zu erzielen. In der That überzeugte ich mich bald von den grossen Vorzügen des Titrirens. Die geringe Mühe, welche das Titriren verursacht, wird durch die Genauigkeit und Sicherheit der Resultate reichlich aufgewogen. Ich kann es nicht genug empfehlen.

Betrachten wir jetzt:

1) Welche Flüssigkeiten einer Neutralisation bedürfen.

2) Die Indikatoren.

3) Den Vorgang der Neutralisation und die Flüssigkeiten, die man dazu braucht.

1) Bei der Neutralisation von Bouillon bildet sich ein Niederschlag, welcher vor dem Zusatz von Gelatine oder Agar-Agar durch Filtration zu entfernen ist, weil eben Bouillon viel leichter zu filtriren ist als Nähragar und Nährgelatine. Deshalb muss die Bouillon gleich nach dem Kochen (und der Beseitigung der dabei gebildeten Eiweissflocken durch Filtration) neutralisirt werden. Wir erhalten so eine klare Flüssigkeit, in der die Gallerte gelöst wird.

2) Nach wiederholten Versuchen mit verschiedenen Indikatoren: Phenolphtaleïn, Rosolsäure, Methylorange und Lackmusstinktur, bin ich zur Ueberzeugung gekommen, dass Phenolphtaleïn am zweckentsprechendsten ist. Es ist ein grau-gelbes Pulver, das im Weingeist (1:300) gelöst wird; die Lösung ist fast farblos, wird durch Zusatz von Alkali intensiv roth. Phenolphtaleïn ist ein sehr empfindlicher Indikator, nach Lück sollen Spuren von Alkali genügen, die Färbung noch wahrnehmbar zu machen (1:100000 Wasser). Ich benutze jetzt stets Phenolphtaleïn, einmal seiner grossen Empfindlichkeit wegen, dann aber auch weil es so sehr genau den Uebergang von saurer zu alkalischer Reaktion zeigt. Bei saurer Reaktion ist die Lösung farblos, bei alkalischer — schwachrosa bis intensiv roth, je nachdem wie viel freies Alkali in Lösung ist. Die anderen, von mir benutzten Indikatoren geben bei Veränderungen der Reaktion nur ganz allmählich eine andere Färbung, ohne dass die Grenze eine scharfe war. Ich musste also, um genau zu arbeiten, stets eine Probe des zu gebrauchenden Indikators, sowohl in saurer als auch in alkalischer Lösung zum Vergleiche vor Augen haben.

3) Unsere Nährböden werden meist mit Soda neutralisirt, wobei freie Kohlensäure entsteht. Diese freie Kohlensäure beeinflusst die Farbe einiger Indikatoren (4) (Phenolphtaleïn, Rosolsäure, Lackmustinktur) dermaassen, dass man noch mit sauren Flüssigkeiten zu thun zu haben glaubt, wenn dieselben schon neutral oder sogar alkalisch geworden sind, weshalb ich jetzt zur Neutralisation immer eine Lösung von Aetznatron benutze. Zu meinen ersten Versuchen nahm ich eine Normallösung von Aetznatron und bereitete mir aus derselben genau mit der Burette $^1/_{10}$ Lösung. Meist aber genügt eine einfache 4 % Lösung desselben, aus der man sich 0,4 % Lösung herstellt.

Die Titration führe ich folgendermaassen aus: Mit graduirter Pipette wird 1 ccm Bouillon genau abgemessen, in ein Bechergläschen gegossen und ein Tropfen Phenolphtaleïn zugesetzt (das Gläschen steht auf weissem Papier, was die Färbung viel deutlicher macht). Jetzt wird 0,4 % Aetznatronlösung tropfenweise zugegossen, bis eine schwachrosa Färbung erscheint. Sowohl vor Beginn der Titration wie auch nach Beendigung derselben wird der Stand des Niveaus notirt. Dieses Titriren wird, der Genauigkeit des Resultats wegen, dreimal gemacht und gibt die mittlere Zahl der Bürettentheilstriche an, wie viel Alkali erforderlich ist, um die beabsichtigte Reaktion in 1 ccm Bouillon hervorzubringen. Die erhaltene Zahl wird mit der Zahl der ccm der gesammten zu neutralisirenden Bouillon multiplizirt und das Produkt durch 10 dividirt, weil eben die Neutralisation

des Gesammtquantums der Bouillon mit der starken 4 % Aetznatronlösung geschieht. Ist z. B. zur Neutralisation eines ccm Bouillon 0,25 ccm 0,4 % Lösung nöthig, so braucht man für 1000 ccm Bouillon 250 ccm 0,4 % Lösung oder 25 ccm 4 % Aetznatronlösung. Auf diese einfache Weise ist es möglich, eine beliebige Reaktion der Bouillon zu bekommen und wenn man alles zur Titration Nöthige fertigstellt, geht, nach etwas Uebung, die Sache sehr rasch. Die rothe Färbung durch Phenolphtaleïn bedeutet, dass schon freies Alkali in der Lösung enthalten ist, dieselbe also alkalisch ist. Wenn die rothe Färbung nicht wahrnehmbar, aber nach Zusatz von einem Tropfen (ca. 0,05 ccm) sich zeigt, so halte ich die Lösung für neutral. Dieselbe Reaktion zeigt Wasser. Welche Reaktion bei Bereitung der einzelnen Nährböden die zweckentsprechendste ist, werde ich bei Beschreibung der Herstellung angeben.

Bouillon. Bouillon kann auf verschiedene Art bereitet werden. Nach Miquel (5) kocht man ein Stück Fleisch mehrere Stunden lang; nach Loeffler (6) wird feingehacktes Fleisch mehrere Stunden lang in Wasser digerirt und sodann nach Entfernung des Fleisches das Fleischwasser allein gekocht. Fraenkel (8) und Heidenreich (7) wollen das gehackte Fleisch direkt in Wasser kochen. Bei uns wird die Bouillon gewöhnlich nach Loeffler bereitet und ist sie mir am geläufigsten. Nie jedoch habe ich verstehen können, weshalb Loeffler (6), Hueppe (10) und Andere mehr verlangen, dass man das Fleischwasser 1—2 Stunden lang kochen soll. Gibt Miquel (5) an, dass ein Stück Fleisch stundenlang kochen soll, so ist es sehr begreiflich, dass in kürzerer Zeit nicht alle löslichen nahrhaften Bestandtheile dem unzerkleinerten Fleisch entzogen werden können. Verfährt man aber nach Loeffler's Angabe, so werden diese Bestandtheile des feingehackten Fleisches bereits vom Wasser ausgezogen und wir kochen also später nur die schon gelösten Nährstoffe.

Beim Zubereiten von Bouillon bilden sich zwei ganz verschiedene Niederschläge, die, um reine Bouillon zu erhalten, eliminirt werden müssen. Der eine entsteht beim Kochen des Fleischwassers und besteht aus geronnenen Eiweissstoffen, die in kaltem Wasser löslich sind (die durch Hitze gerinnbaren Substanzen Baumgarten's) (9). Der andere Niederschlag bildet sich beim Neutralisiren der sauren Bouillon und beim nachträglichen Kochen derselben; es sind Trübungen und Flocken (Neutralisationsniederschläge Baumgarten's) (9).

Meist findet man die Angabe, das Fleischwasser gleich vor der Ausscheidung der Eiweissstoffe zu neutralisiren, und erhält dann beim Kochen ein Gemisch beider Niederschläge. Beim Arbeiten aber mit solchen zusammengesetzten Flüssigkeiten, wie es, vom chemischen Standpunkte angesehen, Bouillon und überhaupt alle unsere Nährsubstrate sind, ist es viel bequemer, die einzelnen Niederschläge nach einander zu entfernen und sich dabei nach deren Eigenschaften zu richten.

In unserem Falle können die gelösten Eiweissstoffe der Bouillon schon vor der Neutralisation durch starkes, 10—15 Minuten währen-

des Kochen auf freiem Feuer und nachfolgender Filtration vollständig entfernt werden. Die eiweissfreie Bouillon ist ganz durchsichtig und wird erst bei Neutralisation wieder trübe. Diesen zweiten Niederschlag fällt man durch abermaliges, etwa 5 Minuten langes, starkes Kochen auf freiem Feuer und darauf folgendes heisses Filtriren.

Viele Autoren, wie Loeffler (6), Heidenreich (7), Miquel (5), Hueppe (10), v. Ermengen (11), C. Fraenkel (8), Dubieff (12) und Andere mehr erwähnen, dass eine neue Ausscheidung in Form von Flocken und Trübungen auch nach der Filtration und Sterilisation noch zu Stande kommen kann. Auch mir ist das früher sehr häufig vorgekommen. In diesem Falle wird abermaliges Kochen, Filtriren und behutsames Neutralisiren empfohlen. Ob nicht das von Vielen empfohlene anhaltende Kochen die Beseitigung dieser Trübung zum Zweck hat?

Durch das Gerinnen der löslichen, im Fleischwasser befindlichen Eiweissstoffe wird die Bouillon einigermaassen geklärt; um die Wirkung zu verstärken, kann man dem Fleischwasser noch das Weisse von 2 Eiern zusetzen.

Die Bereitung der Bouillon. Zur Herstellung eines Liters Bouillon sind 500 g Fleisch, 1000 + 300 ccm destillirten Wassers, 10 g Pepton und 5 g Kochsalz erforderlich. (300 ccm Wasser füge ich hinzu, um den Verlust während des Kochens auszugleichen.) 500 g Fleisch bester Qualität, ohne Fett und Sehnen, werden gehackt, in ein gläsernes Gefäss mit Deckel gelegt und mit 1000 + 300 ccm destillirtem Wasser übergossen und bis zum nächsten Tage an einem kühlen Orte aufbewahrt. Um das Fleischwasser vom Fleische zu befreien, filtrirt man es durch vierfache Marly, und um nichts zu verlieren, drückt man es mit den Händen aus. Das so gewonnene Fleischwasser wird in einen Kessel gegossen, 10 g Pepton. sic., 5 g Kochsalz und 2 Eiweiss hinzugefügt und auf der Gasflamme während 15 Minuten gekocht. Dann wird die klare Bouillon neutralisirt und zwar auf folgende Weise: Zuerst wird durch Filtriren bestimmt, wieviel von der schwachen (0,4 $^0/_0$) Lösung zur Neutralisation von 1 ccm Bouillon erforderlich, und danach berechnet, wieviel starke (4 $^0/_0$) Lösung man braucht, um die ganze Menge der vorhandenen Bouillon zu neutralisiren. Ich neutralisire meist bis zu schwach alkalischer Reaktion, d. h. bis Spuren einer rosa Verfärbung durch Phenolphtaleïn wahrnehmbar sind. Die jetzt wieder trübe Bouillon wird in den Eisenkessel zurückgegossen, 100 ccm Aqua dest. zugegeben, 5 Minuten lang stark gekocht und kochend filtrirt. (Wer sehr genau arbeiten will, kann die jetzt ganz klare Flüssigkeit abkühlen lassen und nochmals filtriren, man entfernt auf diese Weise sowohl die Trübungen, welche in heisser, als auch die, welche vielleicht in kalter Bouillon entstehen.) Kocht man die Bouillon nur eben 5 Minuten lang, so bleibt die Reaktion unverändert, bei zu langem Kochen wird sie sauer. (C. Fraenkel).

So wird Bouillon bereitet, welche als Nährbouillon dienen soll, und solche, welche zur weiteren Bereitung von Nährgelatine und Nähragar bestimmt ist. Nur bei letzterer kann man das zweite

Kochen (nach der Neutralisation) auslassen, weil in diesem Fall die Neutralisationsniederschläge nicht hinderlich sind.

Nähragar. Agar-Agar wird aus Algen, die in Japan und an der Küste des indischen Oceans vorkommen, bereitet. Die Gewinnung der Gallerte aus der Pflanze geschieht nach dem französischen Chemiker Payen (13) auf folgende Weise: Die Pflanze wird in eine schwache, kalte Lösung von Salzsäure gebracht, die später durch Abspülen mit Wasser entfernt wird; dann legt man dieselbe in eine schwache, kalte Lösung von Ammoniak, worauf abermals Abspülen mit kaltem Wasser folgt. Während dieser Prozedur verlieren die Algen 53 % ihres Gewichtes an Mineralsalzen, Farbstoffen und organischen Bestandtheilen. Der Rest wird in Wasser gekocht, die Gallerte löst sich in demselben und wird dann vom unbrauchbaren Bodensatz abgegossen. Payen erhielt so reine Gallerte.

Wie der bei uns käufliche Agar-Agar hergestellt wird, konnte ich nicht in Erfahrung bringen.

Elementarbestandtheile des Agar-Agar. Der von Payen (13) aus Gelidium corneum extrahirte Agar-Agar besteht nach seiner Analyse aus Kohlenstoff, Sauerstoff und Wasserstoff; dasselbe fand Parumbaru (bei Greenisch citirt), der mit japanischem Agar-Agar arbeitete. Apotheker Greenisch gibt an, dass der Fucus amylaceus aus Kohlenstoff und Wasserstoff besteht, Hueppe (10) hält die Gallerte auch für ein Kohlenwasserstoffprodukt. Hieraus ist ersichtlich, dass die Elementarbestandtheile des Agar-Agar qualitativ noch nicht bestimmt sind.

Eigenschaften des Agar-Agar. Der Agar-Agar ist eine Gallerte, die in kaltem Wasser quillt und sich in heissem Wasser nach langem Kochen löst. Phenolphtaleïn wird durch die wässrige Lösung der Gallerte nicht gefärbt, doch genügt der Zusatz eines Tropfens der schwachen (0,4 %) Aetznatronlösung, um die Farbe wahrnehmbar zu machen. Die Lösung zeigt also wie Wasser neutrale Reaktion. Längere Zeit dauernde hohe Temperatur beeinträchtigt die Gallerteigenschaften nicht. Payen schätzt Agar-Agar als Gallerte zehnmal höher als die beste Gelatine; als Zusatz zur Bouillon wird daher auch viel weniger gebraucht. Nach Graham's (15) Beobachtungen geht die Diffusion einer Lösung von Krystallen in japanischem Agar-Agar ebenso rasch wie in Wasser vor sich, was nach seiner Angabe mit gefärbten Krystallen, wie saures chromsaures Kali, sehr schön demonstrirbar ist.

Die Bereitung von Nähragar I. Bis vor Kurzem haben wir das Nähragar gewöhnlich auf folgende Weise bereitet: Wir verfertigten uns 1 Liter neutraler oder schwach alkalischer Bouillon. Die Bouillon wird in einen Kolben gegossen und 15 g Agar-Agar hinzugethan, worauf es auf 12—15 Stunden in den Dampfkochtopf gestellt wird. Zuerst muss es mehrmals stark geschüttelt werden, weil sich sonst das Agar-Agar absetzt und nicht löst. Nach vollständiger Lösung wird das Nähragar in den heissen Trichter gegossen und filtrirt. Die Bereitung des Nähragars erfordert mehr als einen Tag, doch ist es, nachdem es mehrere Stunden siedend im Dampfkochtopf gestanden, so vollständig sterilisirt, dass die Zube-

reitung unterbrochen und zu gelegener Zeit wieder aufgenommen werden kann.

Die lange Dauer des Lösens und die Schwierigkeiten bei der Filtration veranlassten mich, nach der Ursache dieser Uebel zu suchen, um sie eventuell zu beseitigen.

Verhältniss von Agar-Agar zu Säuren und Alkalien. Nach vielfachen Versuchen gelangte ich zu der Ueberzeugung, dass die Lösung von Agar-Agar ganz verschiedene Eigenschaften zeigt, je nach der Reaktion der Flüssigkeit, in der Agar-Agar gelöst wurde. Beim Lösen desselben in schwach alkalischer Bouillon erhalten wir eine dicke klebrige Flüssigkeit, die schnell erstarrt. Geschieht das Lösen in saurer Flüssigkeit (0,1 % Schwefelsäure genügt), so ist das Resultat eine durchsichtige, beim Erkalten nicht erstarrende Flüssigkeit. Hieraus folgt, dass eine schwach alkalische Reaktion den Werth des Agar-Agar als Gallerte steigert, eine saure kann ihn ganz aufheben. Setzt man der schwach alkalischen Lösung eine genügende Menge Säure zu, so erstarrt dieselbe beim Erkalten nicht, neutralisirt man aber eine saure Lösung, so erstarrt dieselbe auch nicht mehr. Der Werth der Gallerte kann also durch Säuren verringert werden, ohne dass nachträgliches Neutralisiren ihn wieder herstellt.

Lassen wir jetzt die durch die Reaktion veranlassten grossen Schwankungen bei Seite und wenden wir uns den geringen Abweichungen zu, die bei den gewöhnlichen bakteriologischen Arbeiten vorkommen, so sehen wir, dass sogar bei ihnen das Nähragar verschiedene Eigenschaften zeigt, je nachdem die zur Lösung verwandte Bouillon neutralisirt war oder nicht. Bemerkt muss noch werden, dass die Reaktion nicht nur den Werth der Gallerte beeinflusst, sondern auch auf Löslichkeit, Festigkeit, Farbe, Durchsichtigkeit, Filtrationsvermögen und die Menge des ausgeschiedenen Kondensationswassers wirkt. Wir unterscheiden scharf bei Zubereitung von Nähragar: 1) Nähragar, der mit säuerlicher Bouillon und nachträgliche Neutralisation bereitet ward und 2) solchen, der direkt mit neutralisirter Bouillon bereitet ward.

1) Agar-Agar, in nicht neutralisirter Bouillon gekocht, löst sich und filtrirt verhältnissmässig rasch; der gewonnene Nähragar ist schwach gelblich, ziemlich durchsichtig, schlüpferig, wässerig und scheidet viel Kondensationswasser aus. Er erstarrt unter 40°; hält, in schräge Lage gebracht, nicht fest und ist zu Plattenkulturen nicht zweckmässig.

2) In neutralisirter Bouillon gekochter Agar-Agar ist langsamer löslich und filtrirt schlecht. Der gewonnene Nähragar hat eine rothbräunliche Farbe und ist wenig durchsichtig. Er scheidet wenig Kondensationswasser aus, ist fest, trocken; beim Erstarren in schräger Lage hält er recht gut, ist zur Plattenkultur geeignet und erstarrt bei 40° sehr schnell.

Aus Obigem geht hervor, dass Nähragar leichter aus säuerlicher Bouillon zu bereiten ist, weil er sich schneller löst, besser filtrirt. Die zur Bereitung des Nähragar vorgeschlagenen neuen Methoden

basiren häufig auf dem Einfluss der Säuren auf den Agar. So weicht Schottelius (16) seinen Agar-Agar 5 Minuten lang in Salzsäure (2 % Lösung), spült ihn ab und kocht ihn in nicht neutralisirter Bouillon. Richter (17) kocht Agar-Agar, grösserer Löslichkeit wegen, in Moselwein, der nach König (18) 0,79 % freie Säure enthält. Er nimmt 2 % Agar-Agar und fügt ihm noch 2 % Gelatine hinzu. Tischutkin (19) weicht ihn in eine 5 % Essigsäurelösung und kocht ihn, nach erfolgter Abspülung in Wasser, in nicht neutralisirter Bouillon. Wie schon erwähnt, kann man das Lösen des Agar-Agar ohne Zusatz von Säuren etwas beschleunigen, wenn man ihn in nicht neutralisirter Bouillon kocht, weil Bouillon immer etwas sauer ist. So verfahren Hueppe (19), Freudenreich (20), Baumgarten u. A. m. Ehe ich die Eigenschaften des Agar-Agar genauer kennen gelernt, machte ich es ebenso (21). Man gewinnt eigentlich nichts beim Kochen des Agar-Agar in säuerlicher Bouillon, da, wie schon angeführt, der dadurch verringerte Werth der Gallerte nicht wieder restaurirt werden kann.

Das Kochen des Agar-Agar in nichtneutralisirter Bouillon sowohl als auch in neutraler ist entschieden mangelhaft, und sind beim Vergleichen der Lösungen unter einander die Mängel ganz verschieden. Es schien mir daher nicht unmöglich, eine solche Reaktion zu bewirken, die die Vortheile des einen und des anderen Verfahrens, wenn auch abgeschwächt, aufweist. Bouillon ist stets sauer, die Intensität ihrer Säure aber schwankt in gewissen Grenzen. Um 1000 ccm Bouillon vollständig zu neutralisiren, braucht man gewöhnlich 20—35 ccm 4 % Lösung von Aetznatron; es galt daher eine solche Reaktion zu finden, die bei Anwendung von 0 ccm bis 20—35 ccm der 4 % Lösung die besten Resultate gibt.

Zu diesem Zwecke nun habe ich viele Versuche angestellt: habe die Bouillon ganz neutralisirt; beim nächsten Versuche 5 ccm weniger zugesetzt (—5); beim nächsten Versuch 6 ccm weniger (—6) u. s. f.

Neutralisiren wir nun mit 8—10 ccm 4 % Lösung weniger, als zur völligen Neutralisation nöthig, so erhalten wir, bei obengenannter Bereitungsweise, sehr schönen Nähragar, der nicht zu stark gefärbt und doch ganz fest ist. Ein solcher Nähragar, in schräger Lage erstarrt, kann sofort benutzt werden; die Kulturen lassen sich beim Ueberimpfen gut einreiben; er hat genügendes Kondensationswasser, hält im Thermostaten ohne jeden Nachtheil eine Temperatur von 50° C aus und hat einen Schmelzpunkt von 97° C. Sehr viele Mikroben wachsen auf solchem Nähragar vortrefflich, doch gibt es auch solche, die eine vollständige Neutralisation verlangen; deshalb empfiehlt es sich, nachträglich Partieen Nähragars durch Zusatz von 0,8 ccm 4 % Lösung auf jede 100 ccm Nähragar definitiv zu neutralisiren. Beim Erhitzen bildet sich von Neuem ein Niederschlag, der durch Filtration entfernt wird.

Löslichkeit. Agar-Agar ist sehr schwer löslich und werden deshalb auch verschiedene Arten der Lösung empfohlen. Gekocht wird er im Damfkochtopf, im Autoklaven, auf freiem Feuer und im Wasserbade. Auch die Angaben über die dazu erforderliche Zeit sind sehr verschieden: C. Fraenkel (8) stellt ihn auf mehrere Stunden

in den Dampftopf; Flügge (22) kocht ihn 10—12 Stunden mit kleiner Gasflamme; Dubieff (12) ebenso, doch nur 4—5 Stunden lang; Hueppe (10) kocht ihn viele Stunden im Wasserbade; Richter (17) löst ihn rasch in Moselwein; van Puteren (23) 7—10 Minuten lang in Molken; Tischutkin 3—5 Minuten in Bouillon, nachdem er ihn mit Essigsäure bearbeitet.

Die Dauer des Prozesses der Lösung hängt von dreierlei ab: 1) von der Reaktion der Flüssigkeit, in der Agar-Agar gekocht wurde; 2) vom Prozentgehalt des Agar-Agar in der Flüssigkeit und 3) davon, wie er gelöst wird. Diese drei Unterschiede erklären die scheinbaren Widersprüche der Autoren zur Genüge.

1) Ueber den Einfluss der Reaktion habe ich schon gesprochen.

2) Dass 1 % Agar-Agar unter sonst gleichen Umständen sich leichter löst, als bei höherem Prozentgehalte, habe ich mehrfach beobachtet.

3) Was die Art des Kochens betrifft, so kann ich nur von der im Dampfkochtopfe und der auf freiem Feuer sprechen — die anderen Methoden konnte ich nicht untersuchen. Stellen wir einen Kolben mit Bouillon und ungelöstem Agar-Agar in den Dampfkochtopf, so sinkt der Agar-Agar unter und mischt sich nur bei häufigem Schütteln. Auf freiem Feuer wirft die Bouillon im Sieden den Agar-Agar umher und mischen sich die Stoffe also innig und beständig von selbst. Zu letztem Verfahren gehört viel weniger Zeit, ob es aber nur die Bewegung der Flüssigkeit ist, die den Unterschied veranlasst oder ob noch andere Umstände in Betracht kommen, kann ich nicht entscheiden.

Das Kochen des Agar-Agar im Autoklaven wird von Freudenreich und Gillebau (20) sehr empfohlen, sie geben an, rasch sehr durchsichtiges Nähragar erhalten zu haben. Roux soll auch dieses Verfahren mit Erfolg benutzen. Doch kann kaum der Autoklave ein allgemein verbreiteter Apparat werden.

Bei ungenügendem Kochen sieht man nach der Filtration und Sterilisation des Nähragar eine Flockenbildung in vorher ganz klarer Flüssigkeit entstehen.

Woran aber erkennen wir, ob der Agar-Agar genügend gelöst war? Ich beobachtete folgende Kennzeichen: der gelöste Agar-Agar muss ganz klar oder gleichmässig trüb sein, darf durchaus keine Flocken oder Stücke enthalten. Die Niederschläge müssen deutlich und fest am Boden liegen, so dass die klare Flüssigkeit leicht abzuheben ist.

Das Klären von Nähragar. Klären mit Eiweiss ist zwecklos. Die Hauptbedingung, auf die Acht zu geben, um klares Nähragar zu erhalten, ist die vollständige Lösung und das völlige Niederschlagen des Bodensatzes.

Die Bereitung von Nähragar II. Basirend auf der Erfahrung, dass Nähragar sich auf freiem Feuer rascher löst (wie oben angeführt), gehe ich zur Bereitung unseres Nähragar II über.

In einen emaillirten gusseisernen Kessel giesst man 3—4 Liter destillirten Wassers und bringt dasselbe zum Kochen; dann fügt man 20 g feingeschnittenen Agar-Agars hinzu und kocht ca. 2 Stunden. Der Kesseldeckel wird fast ganz geschlossen, um stärkeres Sieden zu

erlangen. Nach Ablauf der 2 Stunden wird 1 Liter schwach alkalischer Bouillon zugegossen und dann weiter gekocht, so lange, bis nur 1 Liter Nähragar nachbleibt, was im Ganzen ungefähr 3 Stunden beansprucht. Agar-Agar brennt gar nicht bei emaillirtem Kesselboden an, und man braucht nicht, beim lang anhaltenden Kochen, fortwährend dabei zu stehen und zu rühren. Die trübe Flüssigkeit wird dann direkt im heissen Trichter filtrirt. Auf diese Weise erhält man sehr guten Nähragar von blasser Färbung, genügender Festigkeit, der recht durchsichtig ist. Die ganze Zubereitung ist in einigen Stunden beendet.

Diese Art der Lösung von Agar-Agar wirkt, wie es scheint, etwas verringernd auf den Werth des Agar-Agars als Gallerte, wenigstens erhält man bei gleicher Dosirung festeren Nähragar nach I, als nach II. Vielleicht hat die Art des Kochens auf das Sauerwerden der Bouillon Einfluss. Wie es auch sei, kann man diese kleine Differenz beseitigen durch Hinzugeben von 20 g Agar-Agar statt 15 g, und durch vollständige Neutralisation der Bouillon.

Zur Sterilisation werden die Probirgläser mit Nähragar 3 Tage nach einander auf eine Stunde in den Dampfkochtopf gestellt und ist ihr Inhalt dann absolut keimfrei. Ein so langes Stehen in hoher Temperatur verdirbt den Nähragar nicht, es wird sogar dadurch durchsichtiger. Falls der Nähragar etwas weich oder wässerig ist, was besonders nach Zusatz von Glycerin geschehen kann, so stellt man die Probirgläschen an einem warmen und trockenen Ort. Hier trocknen sie sehr rasch ein und der Nähragar wird ganz fest. Der Zusatz von Glycerin oder Zucker wird nach der Filtration zugegeben.

Nährgelatine. Darstellung und Eigenschaften derselben. Bekanntlich wird Gelatine durch langes Kochen aus thierischen Sehnen und Knochen gewonnen und übernimmt die Technik das Umsetzen der thierischen Bestandtheile in reine, durchsichtige, leicht lösliche Gallerte.

Kocht man Gelatine zu lange, so erstarrt sie nicht mehr beim Erkalten, sondern bleibt flüssig; dasselbe bewirken verdünnte Säuren.

Gelatine besteht aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff und gehört nach Drechsel (24) unter die Eiweissstoffe, in die Gruppe der Glutinoide.

Gelatine reagirt schwach sauer, weshalb man bei Neutralisation der Bouillon, in welcher Gelatine gekocht werden soll, Alkali bis zu schwach rother Färbung des Phenolphtaleïn zusetzt. Dieser kleine Ueberschuss von Alkali genügt zur Neutralisation der Gelatine — die Mikroben gedeihen gut.

Die Zubereitung der Nährgelatine ist viel leichter, als die des Nähragar, weil eben Gelatine viel leichter löslich ist. Bisweilen kommen auch unangenehme Zufälle vor. Es geschieht, dass viele Mikroben entweder gar nicht oder nur kümmerlich wachsen — dann trägt gewöhnlich die Reaktion die Schuld daran. Obgleich man meist durchsichtige Gelatine bekommt, so geschieht es doch zuweilen, dass dieselbe nach Filtration und Sterilisation trübe wird.

C. Fraenkel (8) erwähnt dessen auch in seinem Lehrbuch und nimmt als Ursache einen Ueberschuss von Alkali an; eine Ansicht, der ich mich durchaus anschliesse.

Bei der Bereitung von Nährgelatine gibt es dreierlei Niederschläge: die zwei bei der Bouillon schon besprochenen und endlich noch eine feine Trübung, welche in jeder Lösung von Gelatine vorhanden ist und leicht durch Klärung mit Eiweiss und Filtration zu beseitigen ist.

In mehreren Lehrbüchern wird vorgeschlagen, die Nährgelatine längere Zeit hindurch zu kochen. Zur Lösung ist das unnütz, da dieselbe in heisser Bouillon momentan geschieht. Waren die Niederschläge der Bouillon schon früher entfernt, so genügt zum Beseitigen der Trübungen in der Gelatine, mit Hilfe von Eiweiss, ein 15 Minuten langes Kochen.

Die Bereitung der Nährgelatine. In 1 Liter schwach alkalischer, heisser Bouillon zum zweiten Mal gekocht und heiss filtrirt, wird 50—100 g Gelatine gelöst und dann 200 cm destillirten Wassers zugegossen, die erhaltene Lösung bis auf 40° abgekühlt und 2 Eiweiss (die vorher mit der 2—3fachen Menge Wasser verrührt wurden) zugegeben und während 10—15 Minuten stark gekocht. Dabei wandelt sich die vorher trübe Flüssigkeit in eine klare, hellgelbe, in der harte Flocken geronnenen Eiweisses vertheilt sind. Man filtrirt sie durch vierfach gefaltete Marly und dann durch heisse Trichter. Die Nährgelatine wird zum Schlusse noch 3 Tage nach einander täglich auf eine halbe Stunde in den Dampfkochtopf sterilisirt.

Das Filtriren der Nährsubstrate. Das Filtriren der Nährsubstrate erfordert recht viel Geduld. Ein rasches Filtriren ist gewöhnlich unmöglich, eine dicke Gallerte kann nicht anders als langsam durchlaufen; doch kann auch dieses etwas erleichtert werden.

1) Enthält die zu filtrirende Flüssigkeit Eiweissstoffe, welche zu eliminiren sind, so muss sie stark gekocht werden, damit die schleimigen Eiweissstoffe den Filter nicht etwa verkleben.

2) Zeigt die Flüssigkeit eine feine Trübung, die durch den Filter nicht beseitigt wird oder denselben verunreinigt, so muss mit Eiweiss geklärt werden.

3) Es empfiehlt sich, die Gallerte durch heisse Wassertrichter zu lassen, damit sie flüssiger bleibt.

4) Falls das Filtriren sehr langsam geht, muss der Trichter zugedeckt werden, da sonst durch das Verdunsten des Wassers die Gallerte immer zäher wird; die Filtration kann sogar zum Stillstand kommen.

Um ganz klare Flüssigkeit zu erhalten, thut man wohl, den ersten Theil des Filtrats in den Trichter zurückzugiessen, resp. ein zweites Mal zu filtriren.

Bei Befolgung obiger Regeln filtrirt die Bouillon sehr gut.

Das Filtriren von Nährgelatine geht nicht immer gleicherweise vor sich: nicht ganz neutrale filtrirt rasch und von Anfang an klar; bei alkalischer geht es rasch, aber trübe, und wird die Lösung nur bei langsam tröpfelnder Filtration vollkommen klar; also mit 2—3-

fachem Filter und nicht allzu heissen Trichtern wird am besten filtrirt.

Am schwierigsten ist gewöhnlich das Filtriren des Nähragars, weshalb es auch verschiedene Angaben gibt, um diese Arbeit zu erleichtern. Manche filtriren es gar nicht, sondern bringen es nur an einen warmen Ort und lassen die Niederschläge sich absetzen. A. Fraenkel (25) nimmt die klare Flüssigkeit mit der Pipette ab; Freudenreich (20) giesst sie ab; Flügge (22) lässt die Flüssigkeit im Cylinder erstarren und schneidet das Unreine herunter. Jakobi (26) filtrirt durch Watte unter erhöhtem Druck, Freudenreich (20) im Autoklaven, van Puteren (23) in verdünnter Luft u. s. w.

Es ist, wie ersichtlich, in Bezug auf diese Frage schon viel gearbeitet worden, ohne dass jedoch eine der vorgeschlagenen Methoden allgemein geworden wäre.

Es ist mir nicht gelungen, das Nähragar durch Abgiessen von den Niederschlägen so klar zu bekommen, wie das filtrirte; eine Kombination beider Mittel kann aber manchmal das sicherste Resultat geben.

Bei der Bereitung von Nähragar I verfahren wir folgendermaassen: Nachdem das Agar-Agar 10 Stunden im Dampfkochtopf gestanden hat, wird geschüttelt und das Nähragar in grosse Probirgläser oder in cylindrische Gefässe gegossen (zur Erleichterung des Abgiessens), wieder in den Dampfkochtopf gebracht und dort bis zum vollständigen Absetzen des Niederschlages gelassen. Gewöhnlich erhält man eine klare Flüssigkeit, die verhältnissmässig leicht filtrirt, wenn vorher nur bis zu (— 8) oder (— 10) neutralisirt war.

Bei der Bereitung des Nähragar II ist eine Absetzung der Niederschläge unnütz; solches Nähragar filtrirt gut und braucht dazu ungefähr eine Stunde.

Im Interesse der Filtration ist eine vollständige Lösung des Agar-Agar und eine nicht allzu grosse Zähigkeit der Gallerte erforderlich; je zäher die Gallerte ist, desto schwerer geht die Filtration. Eine gewisse Zähigkeit ist wohl für unsere Arbeit unbedingt nöthig, ein Ueberfluss aber sehr zeitraubend, wie bei der Lösung von Agar-Agar, so auch bei der Filtration. Eben diesen Grad der Zähigkeit habe ich lange gesucht.

Aus dem Gesagten ziehe ich folgende Schlüsse:

1) Es empfiehlt sich, die bei der Bereitung der Nährsubstrate sich bildenden Niederschläge einzeln zu entfernen, weil jeder Niederschlag seine besonderen Eigenschaften hat.

2) Bei der Neutralisation ist Lackmuspapier nicht zuverlässig und die Reaktion durch Titriren festzustellen.

3) Phenolphtaleïn ist ein sehr genauer Indikator.

4) Die Bouillon muss vor dem Zusatz von Agar-Agar oder Gelatine neutralisirt werden.

5) Agar-Agar erfordert zu vollständiger Lösung langdauerndes Kochen.

6) Nährgelatine muss nur wenig gekocht werden.

Dieses befolgend, habe ich wirklich sehr gute Bouillon, Nähragar und Nährgelatine bereitet. Erst allmählich, in dem Maasse, als ich die Eigenschaften unserer Nährsubstrate näher kennen gelernt, wurde es mir klar, woran das häufige Misslingen bei ihrer Zubereitung lag, und wurde es mir dann auch möglich, die Mängel der Bereitung wenigstens theilweise abzustellen. Viel Spielraum aber ist noch zur Arbeit auf diesem Gebiete vorhanden!

Zum Schluss fühle ich mich verpflichtet, meinen innigsten Dank Herrn Prof. Afanasiew für die Leitung, welche er bei meinen bakteriologischen Studien mir angedeihen liess, auszusprechen.

Litteratur.

1) Koch, Mittheilungen aus dem Gesundheitsamte. Bd. I. 1881.
2) Proust, Revue d'hygiène et de police sanitaire. T. VI. 1884. p. 917.
3) Loeffler, Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VII. 1890. p. 529.
4) Böckmann, Chemisch-technische Untersuchungsmethoden. 2. Aufl. Bd. I. p. 95—109.
5) Miquel, Les organismes vivants de l'atmosphère. 1883. p. 151.
6) Loeffler, Mittheilungen aus dem Gesundheitsamte. Bd. II.
7) Heidenreich, Methoden der Untersuchung der Mikroorganismen. [Russisch.]
8) C. Fraenkel, Grundriss der Bakterienkunde. 1887 und 1890.
9) Baumgarten, Lehrbuch der pathologischen Mykologie. 1. Hälfte. 1886
10) Hueppe, Die Methoden der Bakterienforschung. 1889.
11) v. Ermengen, Manuel technique de microbiologie. p. 240.
12) Dubieff, Manuel pratique de microbiologie. p. 246.
13) Payen, Comptes rendus. T. XLIX. 1859.
14) Greenisch, Pharmazeutische Zeitschrift Russlands. Bd. XX. p. 501.
15) Graham, Philosophical Transactions. 1861.
16) Schottelius, Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. II. 1887. p. 97.
17) Richter, Berliner klinische Wochenschrift. 1887. No. 32. p. 600.
18) König, Zusammensetzung der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel. 1889.
19) Tischutkin, Wratsch. 1890. No. 8.
20) Freudenreich, Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. III. p. 797.
21) M. J. Afanasiew, Kalender für Aerzte. 1888. Artikel: „Ueber die Fortschritte der Bakteriologie." [Russisch.]
22) Flügge, Die Mikroorganismen. p. 650.
23) Van Puteren, Wratsch. 1888. No. 15.
24) E. Drechsel, Ladenburg's Handwörterbuch der Chemie. Artikel: „Ueber Eiweisskörper."
25) A. Fraenkel, Zeitschrift für klinische Medicin. Bd. X. 1886.
26) Jacobi, Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. III. No. 17.

St. Petersburg, 30. April 1891.

Ueber einen neuen Nährboden für Bakterien.

[Aus der zoologischen Station zu Neapel.]

Von

Dr. P. Kaufmann

z. Z. in Alexandrien.

Züchtungsversuche, die ich mit dem sogenannten Jequiritybacillus und dem wahrscheinlich identischen Megaterium in Jequirityinfus anstellte, führten mich dazu, das Letztere genauer in Bezug auf seine Verwendbarkeit als Bakteriennährboden zu prüfen. Das Resultat war ein günstiges und ich erlaube mir deshalb, dasselbe hier in Kürze mitzutheilen.

Ich stellte mir meine Nährflüssigkeit in folgender Weise her: 10 gr Jequiritysamen [1]) wurden durch Zerstampfen im Mörser entschält und die entschälten Samen, deren Gewicht jetzt nur noch ca. 8 gr betrug, mit 100 ccm Wasser während 2 Stunden im Dampfsterilisator gekocht; das Ganze wurde kalt (es bildet sich beim Abkühlen ein Niederschlag) filtrirt. Die resultirende Flüssigkeit von hellgelber Farbe reagirte neutral bis ganz schwach alkalisch und war für die Mehrzahl der von mir benutzten Bakterien ohne Weiteres als Nährboden zu verwerthen. Die Flüssigkeit, welche ich der Kürze halber Jequiritylösung nennen will, brauchte nur noch in Reagenzgläser gefüllt und in der üblichen Weise sterilisirt zu werden.

Bezüglich ihres Verhaltens zur Jequiritylösung konnte ich die Bakterien in 3 Kategorieen theilen:

1) in solche, welche die Farbe der Lösung unverändert liessen; es waren dies mit wenigen Ausnahmen diejenigen, welche gar nicht oder nur schlecht wuchsen und dementsprechend nur geringe Trübung oder geringen Bodensatz bildeten;

2) solche, welche eine Entfärbung und

3) solche, welche eine Grünfärbung hervorriefen.

Es ergaben sich also 3 Farbennuancen. Eine nähere Prüfung zeigte, dass die grünen Kulturen alkalisch reagirten, dass die Entfärbung dagegen auf Säurebildung beruhte. Dies wurde durch das chemische Experiment bestätigt. Alkalisirt man nämlich die Lösung, so erfolgt Grünfärbung, setzt man dagegen zu der grüngefärbten oder der gewöhnlichen Jequiritylösung Säure hinzu, so tritt Entfärbung ein [2]).

Wir besitzen also in der Jequiritylösung ein Nährmittel, das uns in den Stand setzt, ohne Weiteres die Alkalibildner von den

---

1) Die Samen sind bei Merk (0,60 Mk. pro Kilo) erhältlich. Beim Manipuliren mit denselben ist mit Vorsicht zu verfahren, da Jequiritystaub, auf Schleimhäute gelangt, daselbst Entzündung hervorrufen kann.

2) Durch Imprägnation von Filtrirpapier mit einer stark konzentrirten Lösung vermochte ich ein namentlich für Untersuchung auf Alkali ziemlich brauchbares Reagenspapier herzustellen.

Säurebildnern in zwar etwas weniger vollkommener, dafür aber in einfacherer und weniger umständlicher Weise als nach der Petruschky'schen Methode zu trennen. Was die Farbenreaktion besonders werthvoll machte, war der Umstand, dass sich durch dieselbe nicht nur einige in Bouillon und den anderen Nährböden wenig oder garnicht different wachsende, im Uebrigen verschiedene, sondern auch scheinbar identische Arten, wie Typhusbacillus und Bacillus coli mobilis (Messea) sehr schön unterscheiden liessen. Der Letztere bildet nämlich Säure und entfärbt demgemäss, während der Typhusbacillus die Lösung etwas alkalisch macht und demnach eine Grünfärbung bewirkt [1]). Dieser Unterschied tritt übrigens auf einem durch Zusatz von Agar zur Lösung gebildeten Nährboden noch viel deutlicher zu Tage. Ich komme darauf weiter unten zurück.

Für Bakterien, welche nur schwach, wie Dennecke's Diphtheritisbacillus etc., oder garnicht wachsen, wie Vibrio Proteus (Finkler), Cholera asiatica, Vibrio Metschnikoff, Sarcina aurantiaca, rosea etc., stellte ich in der Folge eine alkalische Lösung dar (etwa 6 Tropfen konzentrirter Sodalösung auf 100 ccm Jequiritylösung) und zwar, wie aus der Tabelle ersichtlich ist, mit gutem Erfolge.

Setzte ich zur Jequiritylösung 15 % Gelatine hinzu, so trat gewöhnlich schwach saure Reaktion ein, so dass ein Bakterienwachsthum im Allgemeinen nicht stattfand. Nur Staphylococcus pyogenes aureus gedieh gut; auch Spirillum tyrogenum (Dennecke), blaue Milch und grüner Eiter wuchsen langsam unter Bildung von braunem Farbstoff. Bessere Resultate lieferte eine alkalische Jequiritygelatine.

Bei Zusatz von $1^1/_2$—2 % Agar-Agar zur Lösung erhielt ich einen Nährboden, auf dem die meisten Bakterien gut wuchsen. Die Farbendifferenz, welche bei der Jequiritylösung, der neutralen sowohl wie der alkalischen, zuweilen in recht frappanter Weise in die Erscheinung trat, war in Gelatine und Agar weniger deutlich ausgesprochen. Nur bei einzelnen Arten kamen sehr deutliche Unterschiede zu Stande. So z. B. entstand bei Kultivirung von Bacillus typhi abdominalis auf neutralem Agar schwache Grünfärbung, wobei die Transparenz des Agar erhalten blieb, während coli mobilis eine weissliche Trübung des Agar verursachte.

In der folgenden Tabelle habe ich meine Versuchsresultate kurz zusammengestellt. Die Temperatur, unter der ich die Kultivirung vornahm, war, abgesehen von den Gelatinekulturen und gewissen, nur bei niederen Graden gut gedeihenden Arten, Brüttemperatur [2]).

---

1) Diese in scheinbarem Gegensatz zum Petruschky'schen Befund stehende Thatsache lässt sich ungezwungen aus der von Th. Smith neuerdings betonten Fähigkeit der Bakterien erklären, je nach dem Medium, in welchem sie sich befinden, bald Säure, bald Alkali zu bilden.

2) Die Originalkulturen sind mir liebenswürdiger Weise von Herrn Dr. Kruse zur Verfügung gestellt worden, die Kulturen von Typhus abdominalis und typhusähnlichen Bakterien verdanke ich Herrn Dr. Maurea.

Tabelle I.

Zeichenerklärung: — = nicht gewachsen. 1 = schlecht gewachsen. 2 = ziemlich gut gewachsen. 3 = gut gewachsen.

Bakterienart	Jequiritylösung neutral	Jequiritylösung alkalisch	Alkal. Jequir.-Gelatine	Neutr. Jequir.-Agar	Färbung der Jequir.-Lösung
Sarcina aurant.	—	3	2—3		Entfärbung.
Sarcina rosea	—	3	1		
Staphyl. pyog. aureus	3		3	3	,,
Staphyl. pyog. albus	3		3	3	,,
Staphyl. pyog. citreus	3		2—3	3	Grünfärbung.
B. prodigiosus	2		3	2	,,
B. pyocyaneus	3		2—3	3	,,
B. subtilis	3		3	3	,,
B. lactis cyanogenus	—	2	2		
B. acidi lactis	—	1—2	3		
B. anthracis	3	3	2—3	3	Entfärbung.
Pneumobacillus (Friedl.)	—	1—2	3		
B. mallei	2		2—3	1	Schwache Grünfärbung.
B. tuberculosis	—	3	2		
B. typhi abdom.	2		3	2	,,
B. coli mobilis (Messea)	3		3	3	Entfärbung
Typhusähnl. a. Leberabscess	3				Grünfärbung.
B. neapolit. (Emmerich)	3	3	2—3	1—2	Starke Grünfärbung.
B. cavicida (Brieger)	3		3	3	Grünfärbung wie Typhus.
Sp. Cholera asiat.	—	1	2		
Vibrio Proteus (Finkler-Prior)	—	2	3		
Sp. tyrogenum (Denecke)	1	2	3		Entfärbung.
Vibrio Metschnikoff	—	2	3		
B. diphtherit.	1	2	2		
Hog-Cholera (Billings)	3		3	2	Grünfärbung.
Swinepest (Selander)	3		—?		,,
Frettchenseuche	3		3	2	Starke Grünfärbung.

Das schwache Wachsthum einzelner Arten in alkalischer Jequiritylösung kann seinen Grund in der zu geringen oder zu starken Alkalescenz der Lösung haben; dafür spricht wenigstens die Beobachtung, dass Tuberkelbacillen in schwach alkalischer Jequiritylösung nicht gut gedeihen, in stark alkalischer dagegen vorzüglich (8 Tropfen konzentrirter Sodalösung auf 100 ccm Jequiritylösung). Selbstverständlich kommt hier auch noch der Virulenzzustand der Bakterien in Betracht; es kann z. B. bereits ein hoher Grad von Abschwächung in der Originalkultur bestehen. Insofern darf die von mir aufgestellte Tabelle, so weit es sich um Unterschiede wie „ziemlich gutes“ und „gutes Wachsthum“ handelt, keinen Anspruch auf absolute Richtigkeit machen. Bezüglich des auffallend guten Ge-

deihens von Tuberkelbacillen auf gewissen Jequiritynährböden ist mir bereits der Einwand gemacht worden, dass die Bacillen in ein saprophytischeres Stadium getreten sein, d. h. dass sie an Pathogenität verloren haben könnten; ich kann dem vorläufig nicht widersprechen. Nur ganz genaue vergleichende Untersuchungen können hierüber Gewissheit verschaffen.

Einigen alkalischen Lösungen setzte ich Pepton zu, anderen Glycerin, wieder anderen Pepton und Glycerin, sowie Pepton und Salz. Versuche mit solchen Nährböden haben, wie aus Tabelle II ersichtlich, zu theilweise sehr guten Resultaten geführt.

Tabelle II.

Bakterienart	Alkal. Jequir.-Lösung + 2% Pepton	Alkal. Jequir.-Lösung + 6% Glycerin	Alkal. Jequir.-Lösung + 2% Pepton + 6 % Glycerin	Alkal. Jequir.-Lösung + 2% Pepton + 0,5% Salz
B. lactis cyanogenus .				1
B. acidi lactis				3
Pneumobacillus (Friedl)	3	3	3	3
B. tuberculosis . . .	3	1—2	2—3	3
Sp. cholerae asiat. . .	3			3
B. diphtherit.	3	2	2—3	2
B. anthracis				3
Vibrio Metschnikoff . .			2	3
B. mallei	3			
Sarc. aurantiaca . . .	2			
Sarc. rosea	3			

Ich möchte hervorheben, dass Tuberkelbacillen in alkalischer Peptonjequiritylösung schon innerhalb 3 Tagen eine starke Vermehrung zeigten, so dass deutliche Trübung der Nährflüssigkeit eintrat. Weniger günstig erwies sich für Tuberkel- und Diphtheritisbacillen eine Jequiritygelatine, der Pepton zugesetzt war, während Mikroorganismen, wie Pneumobacillus (Friedländer) und Vibrio Metschnikoff ganz vorzüglich in derselben gediehen. Für anaërobe Arten dürften sich Versuche mit Zusatz von Zucker etc. empfehlen; einige fakultativ anaërobe Bakterien wie Milchsäure liessen sich sehr gut in hoher Schicht von alkalischer Jequiritygelatine züchten.

Behandelte ich ältere Kulturen mit Salpetersäure, so entstand zuweilen Rosa- bis Rothfärbung. In einer Kultur wie Bacillus prodigiosus in neutraler Jequiritylösung trat schwache Rosafärbung ein; dasselbe zeigte sich bei Pneumobacillus (Friedländer) in alkalischer Glycerinjequiritylösung, sowie bei Hogcholera und Swinepest (Selander) in neutraler Jequiritylösung. Starke Rosafärbung zeigten Bacillus neapolitanus (Emmerich), Frettchenseuche und typhusähnlicher aus Leberabscess in neutraler Jequiritylösung.

Starke Rothfärbung trat bei einer Kultur von Cholera asiatica in alkalischer Peptonsalzjequiritylösung ein. Ob es sich hier um

einen der Indolreaktion analogen Vorgang oder gar um denselben handelt — es könnten sich ja Nitrite in der Jequiritylösung gebildet haben — wage ich nicht zu entscheiden. Meine Befunde regen jedenfalls zu mancherlei Versuchen an. Wie verhalten sich die Kulturen zur Kitasato'schen Indolmethode? Wie verhalten sie sich den verschiedenen anderen Reagentien gegenüber? Lassen sich noch andere Sameninfuse als Nährböden mit Erfolg benutzen? Das sind Fragen, deren Erledigung vielleicht zu manchen werthvollen Befunden führen könnte. Ich möchte hier übrigens noch erwähnen, dass bei Säureüberschuss einzelne Kulturen eine braune Färbung, einzelne, wie Hogcholera, merkwürdiger Weise und in scheinbarem Widerspruch zu meinen obigen Angaben starke Grünfärbung annahmen.

Zum Schluss möchte ich es nicht unterlassen, gewisser Nachtheile zu gedenken, welche die Benutzung des Jequiritynährbodens mit sich führt. Es scheint nämlich, dass bei einigen beweglichen Arten, wie coli mobilis, in der Lösung sehr schnell eine Verlangsamung resp. ein Aufhören der Beweglichkeit eintritt und dass dementsprechend bei diesen wie bei einzelnen anderen eine Weiterkultivirung durch mehr als 3—4 Generationen nicht möglich ist. Des Weiteren fand ich, dass bei Färbungen mit Methylenblau und anderen Farbstoffen eine Mitfärbung der Jequiritylösung das Bild undeutlich machte. Es gelang mir indessen schliesslich, diesen Fehler zu eliminiren, wenn ich die Deckgläschen vor der Färbung in einer Säurelösung (1—5 %) und sodann in Wasser abspülte. Färbungen nach Gram resp. nach der Weigert'schen Fibrinfärbungsmethode ergaben brauchbare Bilder.

Der Werth der Jequiritynährböden, speziell der Jequiritylösung scheint mir in dreierlei zu bestehen:

1) ist die Darstellung des Nährmediums eine äusserst einfache;

2) vermag man mit derselben einzelne bisher schwer trennbare Arten besser zu unterscheiden;

3) wird das Wachsthum gewisser Bakterien, wie Bacillus pyocyaneus, mehr begünstigt, als in irgend einem der anderen Nährböden.

Neapel, 21. Mai 1891.

Bemerkungen zu R. Stern's Referat über meine „Untersuchungen über die Ursachen der angeborenen und erworbenen Immunität."

Von

Dr. O. Lubarsch,

Privatdocent und I. Assistent am pathologischen Institute in Zürich.

In Nr. 15 des IX. Bandes dieses Centralblattes befindet sich ein Referat von R. Stern über meine oben genannte Arbeit, welches mich zu meinen grossen Bedauern zu einigen Bemerkungen zwingt. Nicht, weil ich mich der Hoffnung hingäbe, dass durch derartige

wissenschaftliche Polemiken zur Klärung der schwebenden Streitfragen etwas Wesentliches beigetragen werden könnte. Soweit überhaupt die Angriffe des Herrn Referenten sachlicher Natur sind, könnte ich Gelegenheit nehmen, dieselben an einem anderen Orte zu berücksichtigen. Da aber der grösste Theil des Referats in dem Versuche gipfelt, mir eine Reihe von Widersprüchen und unlogischen Auseinandersetzungen nachzuweisen und auch das fachwissenschaftliche Publikum naturgemäss abgeneigt ist, sich durch eigene Lektüre einer so umfangreichen Abhandlung ein selbständiges Urtheil zu bilden, so bin ich zu dieser Erwiderung gezwungen. Nicht um den Herrn Referenten von seinem Unrecht zu überzeugen, wohl aber um zu verhindern, dass bei dem Publikum einer der verbreitetsten bakteriologischen Fachschriften die Anschauung erweckt wird, meine Arbeit bestände nur aus einer Sammlung mehr oder weniger durchsichtiger Widersprüche, schreibe ich diese Entgegnung.

Den ersten Widerspruch sieht der Herr Referent in meiner Stellung zur Retentionstheorie. Nachdem ich auf S. 47 erklärt habe, dass die Retentionshypothese „unter allen Umständen den Todesstoss empfängt", soll ich damit noch nicht „mein letztes Wort gesprochen haben", und auf S. 152 die Entdeckung von Behring und Kitasato als eine fundamentale Thatsache bezeichnen, welche die Retentionshypothese zum entscheidenden Siege zu führen scheint. Ich will keinen Werth darauf legen, dass der Herr Referent anstatt der von mir gebrauchten Wendung „Behring's und Kitasato's Nachweis **erscheint** als eine fundamentale Thatsache u. s. w." mich positiver sprechen lässt; allein ich bedaure, dass er den darauf folgenden Satz nicht mitgetheilt hat. Derselbe lautet: „Allein sie (die von Behring gefundene Thatsache) ist auch mit der Anschauung vereinbar, dass die immunisirenden Stoffe eine Abänderung des cellulären Stoffwechsels bewirken; denn noch ist der Nachweis nicht geführt, dass das übertragene Blut die immunisirenden Stoffe in derselben Menge enthält, wie in dem zuerst immunisirten Thier." Aus diesem Satz geht wohl unzweifelhaft hervor, dass nach meiner Anschauung auch die Entdeckungen Behring's und Kitasato's nicht geeignet sind, die Rententionshypothese zu beweisen. Im Uebrigen gebe ich dem Herrn Referenten gern zu, dass ich in diesen Dingen mein letztes Wort noch nicht gesprochen habe. Wer heute die Vermessenheit begehen wollte, in der Immunitätsfrage ein letztes Wort zu sprechen, würde sich damit die völlige Sicherheit verschaffen, etwas Unrichtiges zu behaupten oder — er müsste ein Genie sein, dem die Natur es vergönnt, auch ohne logische Beweisführung intuitiv das Richtige zu treffen.

Im Weiteren bemängelt der Herr Referent meine Definition der Immunität und bezeichnet dieselbe als „offenbar unzureichend." Der Begriff der Immunität sei nicht nur, wie ich meinte, ein klinischer gewesen, sondern er sei es noch. Der Herr Referent hat wiederum ein kleines Wort übersehen. Ich habe nicht gesagt, dass der Immunitätsbegriff nur ursprünglich ein klinischer gewesen sei, sondern dass er ursprünglich ein rein klinischer war, d. h. er ist auch heute noch ein klinischer, aber glücklicherweise nicht mehr ausschliesslich ein klinischer, sondern ebenso ein allgemein pathologischer.

Wäre er auch heute noch nur ein klinischer Begriff, so wäre er jetzt noch ebenso unklar wie vor 2000 Jahren. Den besten Beweis dafür liefert der Herr Referent selbst. Er versteht unter einem immunen Organismus einen solchen, der nach dem Eindringen pathogener Organismen nicht erkrankt. Aus jedem Handbuch der Logik würde der Herr Referent ersehen können, dass es ein wesentliches Erforderniss für jede Definition ist, nur objektive Merkmale zu enthalten; der grösste Fehler ist es sicher, in eine Begriffsbestimmung Merkmale aufzunehmen, die selbst erst wieder einer Erklärung bedürfen. Der Begriff der Erkrankung ist nun aber ein derartiger, dass er heute wissenschaftlich überhaupt noch nicht allgemein festgestellt werden kann. Ob eine Ratte, welche nach Impfung mit Milzbrand lediglich eine ausgebreitete Entzündung und Nekrose an der Impfstelle erleidet, als „krank“ betrachtet werden soll oder nicht, das steht mehr oder weniger in der subjektiven Entscheidung des Beobachters und kann auch mit Zuhilfenahme sämmtlicher klinischer Untersuchungsmethoden nicht objektiv entschieden werden. Ob sich aber die eingedrungenen Bakterien vermehren oder nicht, ist ein objektives Merkmal, welches mit Sicherheit mittelst der bakteriologischen Methoden entschieden werden kann. Zudem ist es ein Merkmal, welches selbst in voller Uebereinstimmung steht mit den bei Menschen oder Thieren beobachteten Thatsachen. Es gibt keine Infektionskrankheit ohne eine zum mindesten lokale Vermehrung der eingedrungenen Bakterien und es gibt umgekehrt keinen Fall von absoluter Immunität, bei welcher die Mikroorganismen eine Vermehrung erlitten.

Wenn endlich ein Widerspruch darin bestehen soll, dass ich auf S. 119 vier Möglichkeiten für die Immunität gegen Milzbrand aufstelle, so hat der Hr. Referent wiederum übersehen, dass die Aufstellung **a priori** d. h. ohne Berücksichtigung der thatsächlichen Verhältnisse rein theoretisch gemacht ist und ausserdem für die gesammte Immunität (absolute und relative) gilt.

Ich komme nun zu einem Punkt, dessen Besprechung mir besonders peinlich ist, weil hier Prioritätsfragen ins Spiel kommen, auf die ich allerdings keinen Werth zu legen pflege. Der Hr. Referent schreibt: „Flügge hat bekanntlich nachgewiesen, dass das Blut eines mit Milzbrand infizirten Kaninchens bereits zu einer Zeit seine bakterientödtende Eigenschaft verliert, zu welcher in den grossen Gefässen Bacillen noch nicht nachweisbar sind. L. hat diesen Versuch mehrmals und stets mit dem gleichen Resultat wiederholt.“ Der Hr. Referent pflegt bekanntlich, wenn ich über eine Frage sechs bis acht eindeutige Versuche publicire, dieselben einfach damit abzuthun, dass sie zu gering an Zahl sind. Es wird daher Niemand zweifeln, dass bei der grossen Skepsis des Herrn Referenten der „bekanntliche Nachweis von Flügge durch zahlreiche, durchaus einwandsfreie Versuche erbracht ist. Allein so sehr ich auch die Litteratur durchforscht habe, so ist es mir bis heute unmöglich gewesen, auch nur einen einzigen beweisenden Versuch von Flügge zu entdecken. Alles, was überhaupt in dieser Beziehung von Flügge veröffentlicht ist, befindet sich im 4. Bd. der Zeitsch. f. Hygiene. S. 229. Hier führt Flügge einen Versuch an, dass das defibrinirte Blut eines mit Milzbrand geimpften und bereits deutlich kranken

Kaninchens, obgleich sich in den grösseren Gefassen keine Milzbrandbacillen nachweisen liessen, nur noch sehr geringe bakterientödtende Eigenschaften gegenüber dem Milzbrand besass. Flügge deutet diesen Versuch allerdings ähnlich wie Stern; nachdem aber durch die Untersuchungen von Nissen, mir und Behring und Nissen gezeigt worden ist, dass es Kaninchen gibt, deren Blutserum gar keine oder nur sehr wenig Milzbrandbacillen tödtet, wird wohl Flügge selbst diesen einen Versuch kaum noch als beweisend ansehen. Es konnte die vorliegende Frage eben nur durch Versuche an ein und demselben Thier entschieden werden. Dass diese Art des Experimentirens an einem und demselben Individuum selbständig von mir ein- und durchgeführt worden ist, wird wohl selbst der Hr. Referent nicht bestreiten können, wenn er es auch in seinem Referat sorgfältig verschwiegen hat. Nur auf diese Weise habe ich zeigen können, dass das Blut eines Kaninchens, welches vor der Impfung circa 1400 Milzbrandbacillen vernichtete, bereits 8 Std. nach subkutaner Milzbrandimpfung jede tödtende Eigenschaft eingebüsst hatte. Aber auch darin unterscheiden sich meine Versuche, dass dieser Verlust der bakterientödtenden Eigenschaft bereits eintritt zu einer Zeit, wo das Thier noch nicht die geringsten Krankheitserscheinungen darbietet, wo ferner überhaupt noch keine Bacillen in den Kreislauf eingedrungen sind; denn wie ich an anderen Orten (dieses Centralblatt. Bd. VI und Virch. Archiv. Bd. CXXIV) mitgetheilt habe, findet der Uebergang der Milzbrandbacillen von der Impfstelle ins Blut erst sehr spät statt. Ob man demnach meine Versuche als Wiederholungen des Flügge'schen Versuchs betrachten muss, das überlasse ich gern dem Urtheil meiner Leser.

Endlich wiederholt der Hr. Referent seinen Wiederspruch gegen meine Anschauung, dass das extravaskuläre Blut von Kaninchen und Katzen bedeutend mehr Milzbrandbacillen vernichten könne, als das in den Gefässen kreisende Blut. Mir ist dieser Widerspruch besonders nach meinen diesbezüglichen Ausführungen in der referirten Arbeit so völlig unbegreiflich, dass ich nochmals den Versuch einer Klarlegung machen muss. Ich hatte unter anderem nachgewiesen, dass ein Kaninchen, von dem 1 ccm extravaskuläres Blut $2\frac{1}{2}$ Millionen Milzbrandbacillen vernichtete, nach direkter intravenöser Einspritzung von 16000 Milzbrandbacillen prompt an Milzbrand starb. Wenn dieser und ähnlichen Thatsachen gegenüber der Hr. Referent es noch für möglich hält, dass auch das zirkulirende Blut dieses Kaninchens die Fähigkeit besessen hätte, $2\frac{1}{2}$ Mill. Bacillen zu vernichten, so ist dies nur verständlich, unter der Voraussetzung, dass die eingespritzten 16000 Milzbrandbacillen der Berührung mit dem Blute vollkommen entzogen wurden, und dann nach einer bestimmten Vermehrung die Widerstände des Blutes brachen. Der Hr. Ref. führt ja auch zur Stütze dieser Anschauung die Versuche von Wyssokowicz an; allein durch diese Versuche ist lediglich nachgewiesen, dass die in die Blutbahn eingeführten Bacillen in den engen Kapillaren von Milz, Leber und Knochenmark zurückbehalten und theilweise von Endothelzellen aufgenommen werden. Selbst dies ist aber nur dann nachzuweisen, wenn man grössere Mengen von Bacillen einspritzt; nimmt man wenig, so ist es auch noch nach 6 bis 8 Std.

schwierig, beim Kaninchen diese Bacillen wieder aufzufinden; man erhält vielmehr den Eindruck, als ob in der That eine Anzahl, aber nicht alle Bacillen vernichtet wären. Wo man sie aber findet, liegen sie durchaus frei in den Blutgefässen und nicht in Zellen. Da also diese eingeführten Bacillen stets sämmtlich oder theilweise mit dem sich immer erneuernden Blute in Berührung bleiben, so begreife ich nicht, wie das betreffende Thier an Milzbrand sterben könnte, wenn das cirkulirende Blut die Fähigkeit besässe, ebenso wie ausserhalb des Körpers $2^1/_2$ Mill. Bacillen zu vernichten, und ich glaube allerdings, dass daraus der Schluss, dass die bakterientödtende Eigenschaft des intravaskulären Blutes geringer ist, als die des extravaskulären mit zwingender Nothwendigkeit vernünftiger Weise gezogen werden muss.

Zum Schluss des Referates wird mir dann noch vorgeworfen, dass ich völlig widersprechende Ansichten über die Bedeutung der bakterientödtenden Eigenschaften des Blutes in meinen verschiedenen Arbeiten äussere. Zum Beweise dafür werden vier verschiedene Stellen angeführt, an denen ich zweimal die Existenz der bakterientödtenden Eigenschaften des Blutes zugeben und zweimal leugnen soll. Allein in der einen angezogenen Arbeit „über die Ursachen der Immunität" (Fortschritte der Med. 1890. No. 17) dürfte es selbst der Referirkunst des Herrn Stern nicht gelingen, auch nur ein Wort ausfindig zu machen, mit dem ich bestritte, dass auch dem zirkulirenden Blute die Fähigkeit zukommt, Bakterien abzutödten. Der 2. angeführte Passus aus der referirten Arbeit kann allerdings aus dem Zusammenhang gerissen so aufgefasst werden, wie der Hr. Ref. seine Leser glauben machen will.

Im Zusammenhang aber wird die Bedeutung des Satzes „und **diese** bakterientödtende Eigenschaft des cirkulirenden, nun gar zellfreien Blutes ist bis jetzt durch nichts bewiesen", sofort klar. Derselbe richtet sich gegen die Anschauung des Referenten, dass das zirkulirende Blut genau ebenso viel Bacillen abtödten könne, als das aus den Gefässen entnommene defibrinirte Blut. „Und diese Eigenschaft", sage ich darauf, „ist bis jetzt durch nichts bewiesen." Im Uebrigen habe ich in dieser Frage von Anfang an, den Standpunkt vertreten, dass auch das zirkulirende Blut gewisser Thiere Bakterien abtödten kann. Ich habe mich aber dagegen gerichtet, dass diese von mir nie geleugnete Eigenschaft lediglich den flüssigen und nicht den cellulären Bestandtheilen des Blutes zukäme. Es würde zu weit führen, hier die grosse Anzahl von experimentellen Beweisen aufzuzählen, welche von mir und unfreiwillig unter andern auch vom Herrn Referenten für diese Anschauung beigebracht sind.

Ich kann diese Ausführungen nur mit dem nochmaligen Ausdruck meines Bedauerns schliessen, die Spalten dieses Blattes für derartige Dinge in Anspruch nehmen zu müssen; ich kann aber schon jetzt die Versicherung geben, dass für mich die ganze Angelegenheit hiermit erledigt ist und bleiben wird, auch wenn der Ref., woran ich nicht zweifle, dabei beharrt, meine Arbeiten missgünstig zu beurtheilen.

Zürich, den 13. Mai 1891.

Erwiderung

von

Dr. **Richard Stern,**

Assistenzarzt an der medicinischen Klinik zu Breslau.

Herr Lubarsch versucht, in vorstehenden „Bemerkungen“ mein in dieser Zeitschrift erschienenes Referat über seine Arbeit: „Untersuchungen über die Ursachen der angeborenen und erworbenen Immunität“ zu bemängeln; er benützt hierzu zwei verschiedene Methoden:

1) behauptet er, die von mir gegen seine Versuche und Folgerungen erhobenen Einwände seien nicht genügend begründet und die ihm von mir durch wörtliche Citate aus seinen Arbeiten nachgewiesenen Widersprüche seien nur scheinbar vorhanden. Hierbei sucht Herr Lubarsch theils seinen eigenen Worten durch nachträgliche Erläuterungen eine Deutung zu geben, die vorher Niemand aus ihnen herauslesen konnte; theils schreibt er mir Behauptungen und Ansichten zu, die ich niemals ausgesprochen habe. Wollte ich auf Einzelheiten eingehen, so müsste ich für meine Erwiderung ebensoviel Raum beanspruchen, wie Herr L. für seine „Bemerkungen“; dies scheint mir jedoch nicht im Interesse der Leser dieser Zeitschrift zu liegen, und deshalb verzichte ich darauf.

2) spricht Herr Lubarsch wiederholt davon, ich suchte und „pflegte“ seine Arbeiten zu diskreditiren. Dies könnte bei dem Leser den Glauben hervorrufen, dass ich es mir zu einer ständigen Aufgabe gemacht hätte, Lubarsch'sche Publikationen in absprechendem Sinne zu referiren. Demgegenüber möchte ich erwähnen, dass ich ausser einer Anmerkung in einer früheren Arbeit („Ueber die Wirkung des menschlichen Blutes und anderer Körperflüssigkeiten auf pathogene Mikroorganismen.“ Zeitschrift f. klin. Med. Bd. XVIII. p. 66) und dem hier in Rede stehenden Referat über Herrn Lubarsch und seine Arbeiten nichts geschrieben habe. Beide Male habe ich in rein sachlicher Weise die Einwände, welche sich mir gegenüber den von Herrn L. aufgestellten Behauptungen aufdrängten, geltend gemacht; beide Male hat Herr L. gegen mich den durch nichts begründeten Vorwurf erhoben, ich suchte seine Versuche und Arbeiten zu „diskreditiren“; beide Male hat er die Mängel seiner Beweisführung durch persönliche Invektiven zu verdecken gesucht.

Schon früher hat sich Herr Lubarsch in einer wissenschaftlichen Polemik einer unpassenden Form bedient, wie er dies nachträglich mit Bedauern selbst zugestanden hat (vgl. Sep.-Abdr. der „Untersuchungen“ etc. p. 97. Anm.) Es ist daher die Hoffnung nicht ganz ungerechtfertigt, dass sich auch in diesem Falle später bei ihm Selbsterkenntniss und Bedauern einstellen werden.

Referate.

Beyerinck, M. W., Kulturversuche mit Zoochlorellen, Lichenengonidien und anderen niederen Algen. (Bot. Ztg. 1890. No. 45—48.)

Die Arbeit enthält eine Reihe von Beobachtungen und Versuchen, die auch in dieser Zeitschrift besprochen zu werden verdienen. Es ist dem Verfasser gelungen, durch die Gelatinemethode eine Anzahl von Algen zu isoliren und zu kultiviren, die zu den Pepton-Kohlenstoffmikroben gehören. (In seiner Arbeit über Lichtnahrung und plastische Nahrung der Lichtbakterien unterscheidet Verf. nach der Natur der Körper, denen die Mikroben den Ernährungsstickstoff entlehnen können: 1) Peptonkohlenstoffmikroben, 2) Peptonmikroben, 3) Amidmikroben, 4) Nitrat- und Ammonmikroben.) Es sind diese Algen, die als Stickstoffquelle ein Pepton, als Kohlenstoffquelle freie Kohlensäure oder bei deren Mangel eine Zuckerart etc. nöthig haben, Chlorella vulgaris n. sp., eine sich ausschliesslich durch fortgesetzte Zweitheilung vermehrende Alge, welche in Gräben und stagnirenden Gewässern sehr häufig ist, die Grünfärbung des Wassers (mit der zweiten Art gemeinschaftlich) bewirken kann und nach den Reinkulturen der Hydrazoochlorellen mit der Zoochlorella conductrix Brandt, dem Chlorophyll der Hydra viridis, von Stentor polymorphus etc. identisch ist (die Zoochlorellen von Spongilla fluviatilis, Zoochlorella parasitica Brandt gehören dagegen allem Anschein nach zu einer anderen, im Wasser verbreiteten Alge, Chlorella infusionum n. sp., die mit Chlorococcum infusionum Rabenhorst identisch sein dürfte); ferner Scenedesmus acutus, deren spitze Zellen bei hohem Nährgehalt der Gelatine sich abrunden und auch bei den Tochterzellen kuglig bleiben, Chlorosphaera limicola n. sp., welche auch in den Gelatinekulturen Schwärmsporen bildet, und die nur vereinzelte Schwärmer liefernden Gonidien der Physcia parietina. Den Doppelparasitismus der letzteren stellt sich Verf. nach seinen Kulturergebnissen so vor, dass die Alge Cystococcus humicola von dem farblosen Ascomyceten Peptone erhält und diesem dafür Zucker zurückgibt. Der Ascomycet ist ein Ammonzuckerpilz. Zucker und Ammonsalz erzeugen neben dem Pilzprotoplasma und innerhalb des letzteren Peptone, welche nach aussen diffundiren und zusammen mit der Kohlensäure das Wachsthum und die Zuckerbildung von Cystococcus humicola ermöglichen.

Bei den Kulturen der Chlorella vulgaris hat Verf. einen eigenthümlichen Fall eines nur in den Laboratorien herstellbaren symbiotischen Verhältnisses zwischen niederen Algen und den „kochfesten“ Bakterien nachgewiesen. Die Arten der bei Kochhitze resistenten Bakterien sind bisher noch nicht näher bearbeitet worden. Verf. hat im Laufe der

Zeit wenigstens zehn wohl erkennbare Formen zu Gesicht bekommen. Nur eine davon, Bacterium fabaceum n. sp. aus fauligen Bohneninfusen, verflüssigt die Nährgelatine nicht, alle übrigen thun dies unter bestimmten Umständen mehr oder weniger deutlich, in sehr hohem Maasse z. B. die bekannten Heu- und Kartoffelbacillen und die Bakterien der Darmfäulniss (Bacillus putrefaciens coli). Während nun die Chlorellakulturen durch andere Bakterien sehr bald zu Grunde gerichtet werden, machte Verf. die merkwürdige Entdeckung, dass die letzteren kochfesten Bakterien, die ausserordentlich häufig im Erdboden, im Humus, auf Pflanzenblättern etc. vorkommen, mit diesen Algenkulturen im Verhältniss gegenseitiger Förderung stehen, da, wo Eiweisskörper oder Gelatine in der Nahrung gegenwärtig sind, daher das Eiweiss zerlegende Enzym der kochfesten Bakterien zur Wirkung kommen konnte. Bei der Einwirkung des Trypsins entstehen zwei Peptonarten. Aller Wahrscheinlichkeit nach kommt hiervon die eine Art den kochfesten Bakterien zu gute, während die andere oder alle beide Arten von Peptonen für die grünen Algen assimilirbar sind.

Für die Ubiquität der Bakterien auch in lebenden Organismen liefern beiläufige Beobachtungen des Verf.'s einen weiteren Beitrag. Die sauber abgespülten Hydrakörper enthielten (neben Algen und anderen Organismen) zahlreiche Bakterienarten, die sich in den Gelatinekulturen weiter entwickelten, so sehr häufig ein gelbes, ein braunes, ein grünliches, ein rothes und ein sehr interessantes violettes Pigmentbacterium, lauter Arten, die Verf. auch bei Wasseruntersuchungen antraf. Auch die äusserlich sterilisirten Thalluslappen der Physcia parietina enthielten so zahlreiche Bakterienkolonieen, dass es nur durch besondere Vorkehrungen möglich war, die Gonidien dieser Flechte für die Gelatinekultur zu isoliren. Ludwig (Greiz).

Wortmann, J., Ueber die neuesten Untersuchungen bezüglich der Organismen der Nitrifikation und ihre physiologische Bedeutung. (Landwirthschaftliche Jahrbücher. Bd. XX. 1891. p. 175—184.)

In der vorliegenden Abhandlung wird zunächst aus einander gesetzt, dass die kürzlich erfolgte definitive Lösung der Frage hinsichtlich der Nitrifikationsvorgänge zum nicht geringsten Theil auf den früheren von negativen Erfolgen begleiteten Versuchen beruht. Der Verf. erwähnt zunächst kurz die Resultate der auf diesen Gegenstand bezughabenden Arbeiten von Schlösing und Müntz, Heraeus, A. B. Frank, Celli und Marino Zucco, Adametz, Landolt, Plath, Baumann, Warington, Percy und Grace Frankland, welche alle insgesammt kein sicheres, positives und unzweideutiges Resultat bezüglich der Ursachen der Nitrifikation ergeben hatten, indem es nicht gelungen war, den wirklichen nitrifizirenden Organismus aufzufinden und zu isoliren.

Auf den Untersuchungen der früheren Forscher, besonders von Schlösing und Müntz fussend, meinte nun S. Winogradsky, dass wie die Schwefel- und Eisenbakterien Schwefelwasserstoff und Eisensalze zu oxydiren vermögen, so müsste es auch eine ganz besondere Art von Mikroorganismen geben, welche die Ammoniaksalze in Nitrite und Nitrate überführen; dass diese Bakterien bisher noch nicht hätten isolirt werden können, beruhe wahrscheinlich, ebenso wie bei den Schwefel- und Eisenbakterien, darauf, dass dieselben auf der sonst zu diesen Zwecken verwendeten Nährgelatine sich nicht züchten lassen. Winogradsky glaubte daher zur Isolirung der Nitrifikationsorganismen im Allgemeinen nach folgendem Plane vorgehen zu müssen:

Zunächst werden die Kulturbedingungen in Nährflüssigkeiten, welche ausgesprochen günstig für die Nitrifikations- und ungünstig für die Reduktionsvorgänge sind, untersucht; darauf werden unter diesen konstanten Bedingungen so lange Kulturen gemacht, bis alle die in den Kulturen enthaltenen Bakterienarten, welche den günstigen Nitrifikationsbedingungen nicht angepasst waren, zu Grunde gegangen sind. Sind auf diese Weise konstante Kulturen mit intensiver Nitrifikation erzielt, so werden die vorhandenen Arten zu isoliren versucht, um dieselben dann auf ihr Nitrifikationsvermögen einzeln zu prüfen.

Nach Winogradsky's Versuchen fand nun die Nitrifikation am energischsten statt, wenn er dazu ausschliesslich Lösungen anorganischer Salze in sehr reinem natürlichen Wasser (Züricher Seewasser) benutzte. Als besonders günstig erwies sich folgende Nährlösung:

100 g Züricher Seewasser.
1 g Ammoniumsulfat.
1 g Kaliumphosphat.

Ferner erhielt jedes Kulturgefäss auf 100 ccm Flüssigkeit 0,5—1 g basisch-kohlensaure Magnesia.

Wurde nach dem Sterilisiren dieser Nährlösung darin eine Spur schon nitrifizirter Flüssigkeit eingeimpft, so trat schon am 4. Tage eine gute Reaktion mit Diphenylamin ein, am 15. Tage war jede Spur von Ammoniak verschwunden.

Angesetzte Gelatineplattenkulturen wiesen zwar noch verschiedene Organismen in den vorerwähnten Kulturen auf, auch solche, welche die Gelatine rasch verflüssigten, doch verloren sich letztere bei zunehmendem Alter der Kulturen; nach 3 Monaten war die Bevölkerung konstant geworden und wurde nunmehr auf ihr Nitrifikationsvermögen geprüft.

Aus den Kulturen wurden 3 Bakterienarten, ein Oidium und ein sprosspilzartiger Organismus isolirt.

Die in der dünnen Oberflächenhaut der Nitrifikationskulturen befindlichen Organismen, insbesondere das Oidium, ergaben nach dem Isoliren bei der Prüfung keine Nitrifikation. Die Flüssigkeit selbst war klar und nur zur Zeit der heftigsten Nitrifikation schwach opaleszirend, eine Erscheinung, die jedoch bald

vorüberging und von einem lebhaft beweglichen, ovalen Organismus herrührte.

Der Zusatz einer abgemessenen Quantität Ammonsulfat zu der schon nitrifizirten Kulturflüssigkeit behufs Verlängerung des Prozesses bewirkte auch die Vermehrung eines Pilzes, der als grau-gelatinöse Masse den Bodensatz von Magnesiumkarbonat bedeckte. Diese Flocken bestanden aus demselben ovalen Bakterium, welches anfangs eine Trübung in der Flüssigkeit hervorgebracht hatte. Diese Zooglöen schienen aktiv sich an das Karbonat zu begeben und es eingehüllt zu haben.

Es wurden nun auch in Nährlösungen, die völlig frei von organischen Substanzen waren, von diesen Flocken Kulturen gemacht. Hierbei verschwanden die übrigen Formen, weil ihnen die organische Substanz fehlte, schon nach der zweiten Aussaat, nur der spross-pilzähnliche Organismus hielt noch an und liess sich auch durch weitere Kulturen nicht unterdrücken. Diese Flüssigkeit brachte nur regelmässig Nitrifikation zu Stande. Aus solchen Kulturen wurde auf Gelatine nur der Sprosspilz in reinem Zustande erhalten, das Bakterium vermehrte sich nicht. Von dem isolirten Sprosspilze wurden sodann spezielle Nitrifikationskulturen angestellt, in welchen er sich aber nur ganz unmerklich vermehrte. Er hatte also mit der Nitrifikation nichts zu thun.

Jetzt musste vielmehr dem anderen Organismus, dem ovalen und sich in den Kulturen stark vermehrenden Bakterium, die nitrifizirende Kraft allein innewohnen.

Um nun das Bakterium von dem Sprosspilze zu befreien, wurden mit Kapillarröhren genommene Tropfen mit Gruppen von Kalciumkarbonatkrystallen, welche durch Bakterienzooglöen zu deutlich sichtbaren Klumpen zusammengeballt waren, auf Gelatine gebracht. Manche derselben ergaben Kolonieen, in diesen war der Sprosspilz mit vorhanden; manche blieben unverändert, in diesen war der Sprosspilz nicht; letztere wurden deshalb zur Reinkultur genommen. In allen Fällen trat Nitrifikation ein, wenn auch erst nach Verlauf von 3 Wochen, was wohl an der zu geringen Menge des Aussaatmaterials liegen oder vielleicht auch die Folge eines durch die vielfache Behandlung entstandenen Zustandes der Zellen sein konnte. Nach einem Monat hatten sich schliesslich in 3 Kolben messbare Mengen Salpetersäure gebildet, und mit Ausnahme eines einzigen enthielten alle Kolben Reinkulturen, welche auf Gelatine ausgesäet, fortdauernd steril blieben.

Der so isolirte, nitrifizirende Organismus ist von kleinen Dimensionen, mehr oder weniger gestreckt, ellipsoidisch, etwa 0,9—1,0 μ breit und 1,1—1,8 μ lang. Er vermehrt sich durch Theilung; die Zellen sind im Ruhezustande zu Zooglöen vereinigt, zeitweise aber auch beweglich. Nach der Theilung der Zellen, welche nur senkrecht zur Längsaxe geschieht, findet eine baldige Trennung derselben statt. Fadenbildung und Sporen wurden nicht beobachtet. Winogradsky zählt daher den Organismus nicht der Gattung Bacillus zu, sondern bringt ihn in eine neue und nennt ihn Nitromonas. Der stete Kontakt der Nitromonadenzellen mit den am Boden des

Kulturgefässes befindlichen Kalkkrystallen ist nach Winogradsky eine aktive Erscheinung derselben, und ist deshalb von Bedeutung, weil wahrscheinlich dieser Organismus auch die Aufgabe habe, die Erdkarbonate zu zersetzen, wodurch er also den Kreislauf des Kohlenstoffes auf der Erde regele, indem er verhindere, dass sich die Kohlensäure als Erdkarbonat festsetze.

Die Ernährungsfähigkeit ohne jede Spur von organischer Substanz bei Salpeterorganismen hatte schon Heraeus erkannt. Hueppe erblickt darin eine „Chlorophyllwirkung ohne Chlorophyll" und nimmt an, dass die Kohlensäure, indem sie dem Pilze den Kohlenstoff liefert, den Sauerstoff zur Nitrifikation des Ammoniaks hergibt. In solchem Falle müsste aber auch, was in der That nicht geschieht, Nitrifikation ohne freien Sauerstoff stattfinden. Winogradsky hat nun konstatirt, dass in Nährlösungen, die völlig frei von jeder Spur organischer Substanz waren, die Nitromonas sich auch ohne Licht vermehrte. Er bestimmte den Kohlenstoff der von dem Nitrifikationsorganismus gebildeten organischen Substanz quantitativ nach der von ihm etwas abgeänderten Methode von Wolf, Degner und Herzfeld (Zersetzung der organischen Substanz mittelst Schwefelsäure und Kaliumbichromat und Bestimmung des Kohlenstoffes aus der entweichenden Kohlensäure). In vier Kulturen wurde je 10,2, 7,1, 4,8 und 4,6 mg assimilirten Kohlenstoffes gefunden, wobei je 928, 604 und in der vierten 83,5 mg Salpetersäure gebildet waren.

Nach Winogradsky's Ansicht wird der Sauerstoff der aufgenommenen Kohlensäure nicht zur Oxydation des Ammoniaks verwendet und die aufgenommene Kohlensäure nicht zersetzt. Es entsteht vielmehr wahrscheinlich aus Kohlensäure und Ammoniak ein Amid, vielleicht Harnstoff, welcher aus jenen beiden Verbindungen auch im thierischen Körper sich bildet und auch künstlich so dargestellt werden kann. Da nun gewisse Bakterien den Harnstoff zur Ernährung benutzen können, so würden die Nitromanoden nur das vor anderen Bakterien voraushaben, dass sie sich ihren Harnstoff selbst zu bilden vermögen.

Diese Untersuchungen von Winogradsky haben, wie Wortmann am Schluss seiner Abhandlung hervorhebt, unter Anderem „zu dem ganz überraschenden, aber sicher bewiesenen Resultate geführt, dass einer der geltenden Hauptsätze der Pflanzenphysiologie, dass nur die chlorophyllhaltigen Zellen im Stande sind, Kohlensäure zu assimiliren, mit einem Schlage sich verändert". Ebenso haben diese Untersuchungen auch ein klares Licht geworfen in die verwickelten Beziehungen der kleinsten Lebewesen zu den höheren Organismen und der gesammten Natur. Otto (Berlin).

Raum, Johannes, Zur Morphologie und Biologie der Sprosspilze. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. X. 1891. Heft 1.)

Verf. berichtet zunächst ausführlich über seine Studien, die er an 10 Hefearten angestellt, um gewisse Angaben, die sich in der Litteratur über Kerne, kernartige Gebilde, Vakuolen, Sporen- und Sprossbildung der Hefen finden, einer Nachprüfung zu unterziehen. Um ganz reines Material zu haben, ging er von Ein-Zellkulturen aus.

Infolge dieser Untersuchungen ist R. zu behaupten geneigt, „dass die Hefezellen keine Kerne im eigentlichen Sinne des Wortes besitzen“, obwohl er zugibt, dass mitunter in Hefezellen „in der That Dinge angetroffen werden, die an den Kern erinnern“. Sehr häufig finden sich in den Hefezellen gewisse Granula, welche mit Loeffler-schem Methylenblau und Bismarckbraunnachfärbung (Ernst) einen gesättigt schwarzen oder dunkelbraunen Ton annehmen, bei Doppelfärbung mit Eosin resp. Rose-Bengale + Methylenblau aber dunkelviolett gefärbt werden; sie sind den „sporogenen Körnern“ resp. Granulis der Bakterien gleichzustellen. Sie fanden sich 1) bei sämmtlichen 10 untersuchten Hefearten; 2) aber nicht als konstantes Attribut jeder einzelnen Hefezelle, 3) sie variiren nach Grösse, Form, Zahl und Lagerung auf das Mannigfaltigste; 4) doch lässt sich für jede Hefeart eine gewisse typische Form herausfinden; 5) sie sind augenscheinlich ohne Membran und strukturlos; 6) von halbflüssiger Konsistenz und „vermögen unter temporärem Verlust ihrer sphärischen Form von einer Stelle nach einer anderen überzuwandern“; 7) über ihre chemische Zusammensetzung lässt sich vorläufig noch nichts näheres sagen; 8) ihnen fällt nicht allein in den ruhenden, sondern auch in den sprossenden und sporenbildenden Hefezellen eine Rolle zu. Einzelheiten müssen im Original eingesehen werden.

Was die Vakuolen in den Hefezellen anlangt, so hebt R. hervor, „dass ihre Charakteristik wesentlich eine negative ist“; von allen ähnlichen Gebilden sind sie scharf durch ihr refraktäres Verhalten gegen Färbemittel unterschieden (doch gelang es R. mittelst Ueberosmiumsäure und Methylenblau bei S. glutinis „auch die Vakuolen (?) als electiv tingirbare Gebilde zu differenziren)“. Verf. wirft daher die Frage auf, ob wir auch den Ausdruck Vakuolen stets nur auf identische Gebilde anwenden? Vakuolen wurden nur bei einer einzigen Hefeart (aus Kephir) von R. vermisst. Er hatte den Eindruck, als ob sie sich besonders bei unter ungünstigen Bedingungen gehaltenen Hefezellen fanden. Sie liegen central oder exzentrisch, mitunter grössere und kleinere in einer Zelle, auch wohl umgeben von Granulis.

In Bezug auf Spross- und Sporulationsvorgänge spricht er ihnen eine direkte und konstante Theilnahme vollkommen ab. Was die Frage ihrer Herkunft anlangt, so hält er sie für „spezifisch veränderte protoplasmatische Körner, welche allmählich emporgewachsen, resp. bis zu dieser oder jener Grenze aufgequollen sind“.

Die Bildung der Granula und Vakuolen sei also als Ausdruck dieser oder jener Modifikation der Ernährungsvorgänge in den Hefezellen anzusehen. Was die Fortpflanzung der Hefezellen anlangt, so hat R. die Sprossung bei allen 10 untersuchten Hefearten konstatirt, während er die Sporenbildung in einigen Fällen vermisste. Meist finden sich bei jeder Mutterzelle nur eine, bei der Rosahefe aber 3, 5 und mehr, und zwar mitunter gleichgrosse Sprossen. Diese sitzen gewöhnlich am schmäleren Ende der Mutterzelle, mitunter als direkte Fortsetzung, aber auch im Winkel aufgesetzt, die Form der Mutterzelle möglichst wiederholend. Sie finden sich sehr zahlreich bei Ueberfluss an Nährmaterial, fehlen aber selbst in alten Kulturen nicht ganz. Die Sprossung erfolgt auf 4fache Weise:

1) ohne Antheil von Granula und Vakuolen; 2) unter Mitwirkung der Granula allein; 3) unter alleiniger Theilnahme von Vakuolen; 4) unter Mithülfe sowohl der Granula als auch der Vakuolen. Von der sonst vielfach behaupteten primären Betheiligung der Zellmembran und sekundären des Plasmas in den ersten Phasen der Sprossung hat sich R. nicht überzeugen können. Die jüngsten Sprossen sah er stets als winzige aufgesetzte Sphären, welche sich gleich dem Leibe der Mutterzelle mit Bismarckbraun färben. Eine distinkt gefärbte Zellmembran hat Verf. nie wahrgenommen, auch nicht doppelte Konturen; vielleicht, wie er meint, infolge der angewandten Methode. Die wichtigste Rolle bei der Sprossung falle dem Zellprotoplasma zu. „Von der Zelle schnürt sich ein verhältnissmässig geringer Theil ihrer Substanz ab, welcher von der Mutterzelle gewissen Vorrath an schwarzen Granula erhalten kann. Im Laufe weiterer Entwickelung nimmt das Tochterelement an Grösse zu, wird der Mutterzelle ähnlich und erleidet, diesen oder jenen äusseren Bedingungen entsprechend, dem Mutterelemente gleich, entweder die granuläre oder vakuoläre Metamorphose."

Auch die Sporenbildung ist unabhängig von der Bildung von Granulis und Vakuolen. So fehlt sie z. B. bei S. glutinis, bei welcher Art sich sowohl Granula als auch Vakuolen finden.

Andererseits sind häufig auch sporentragende Hefezellen frei von Granulis und Vakuolen. Bei der Färbung mit Methylenblau und Bismarckbraun erscheinen die Sporen blau in braunem Protoplasma, meist kugelig oder von der Gestalt eines Hühnereies ohne jede Vorsprünge. Einen kernkörperchenhaltigen Kern konnte R. darin nicht nachweisen. Bei seiner kleinen weissen Hefe fand er nur eine Spore in jeder Zelle, bei anderen Arten bis 4. Mitunter finden sich in ein und derselben Zelle neben ausgebildeten Sporen noch eigenthümliche Körper, strukturlose Sphären oder Ellipsoide, welche sich mit Bismarckbraun färben und vielleicht als unreife Sporen aufzufassen sind. In länglichen Zellen pflegten die Sporen in Reihen hinter einander, in mehr sphärischen Zellen dagegen in Haufen gruppirt zu sein. Den Vorgang der Sporenbildung legt sich R., wie folgt, zurecht: „Zuvörderst grenzt sich im Zellplasma ein sphärischer, nicht allzukleiner Theil desselben ab, welcher die Fähigkeit, sich mehr oder minder intensiv mit Bismarckbraun zu färben, behält; allmählich wächst diese Sphäre an, indem sie die Fähigkeit, Bismarckbraun aufzunehmen, einbüsst, die Affinität zu Methylenblau aber erwirbt; in dem Maasse, als die Sporen reifer werden, wird auch ihre blaue Farbe successive immer gesättigter. Doch nicht alle Abschnitte des Zellplasmas machen den ganzen Entwickelungscyklus gleich schnell durch: zur Zeit, wo einige von ihnen die höchste Stufe ihrer Entfaltung erreicht haben, befinden sich die anderen noch in früheren Phasen. Die schwarzen Granula, welche eventuell in den Hefezellen während ihrer Sporulation vorhanden sind, gruppiren sich meistentheils an der Peripherie der Anlagen resp. der Sporen selbst."

In einem zweiten Theile seiner Arbeit behandelt R. Impfversuche mit Hefen bei Kaninchen (17 Versuche bei 10 Thieren).

Die Hauptresultate sind folgende:

Nach intravenöser Injektion von Hefekultursuspension kann die Temperatur annähernd um $1^1/_2{}^0$ C ansteigen und zwar oft sehr bald nach der Injektion und ohne nachweisbare Athemnoth. Bei anderen Thieren trat aber sehr schnell hochgradige Dyspnoë auf unter Sinken der Temperatur. Das erwähnte Fieber ging meist in Genesung aus, während die Dyspnoë gewöhnlich mit tödtlichem Kollaps endete. Das Fieber trat auf meist bei Injektion kleinerer Dosen (ca. 1 ccm); die Dyspnoë mit Kollaps nach grossen Dosen (2 ccm). Blutstropfen bei dyspnoëtischen Thieren aus der Nase entnommen, erwiesen sich steril. R. schliesst daraus, dass die eingespritzte Hefe gar nicht in den grossen Kreislauf gelangte. Die Unterschiede im Krankheitsbilde bei verschieden grossen Mengen der eingespritzten Hefe glaubt R. am besten durch die grössere oder geringere Zahl von Embolieen im Lungenkreislauf zu erklären. Diese sind naturgemäss um so zahlreicher, je grösser die eingespritzte Menge war; sie kommen um so leichter zu Stande, je grösser die Einzelzellen der betreffenden Hefeart sind. R. meint hierdurch die stärker ausgesprochenen Symptome bei Injektion von Hefen mit grösseren Einzelzellen erklären zu müssen. An weniger hochgradige Embolieen vermöge sich das Thier gewissermaassen zu accommodiren. Dann hätten die Hefezellen Zeit, ihre pyrogene Thätigkeit zu entfalten. Bei ausgedehnten Embolieen treten die Störungen des Lungenkreislaufs mit allen ihren Konsequenzen naturgemäss viel schärfer hervor. Pathologisch-anatomisch war bei den im Kollaps zu Grunde gegangenen Thieren ausser „Obstruktion der Lungengefässe mit Hefezellen und konsekutiver Dilatation der Gefässe und Ueberfüllung derselben mit geformten Blutelementen“ nichts nachzuweisen. Innere Organe meist normal, ausser bei einem nach Sooreinspritzung zu Grunde gegangenen Versuchsthiere, bei dem auch kleine Herde in Nieren und Leber beobachtet wurden. In den Lungenschnitten liessen sich die Hefezellen mit Ernst'scher Färbung nicht gut nachweisen, sehr gut dagegen (nach Sublimatfixation) mit Hämatoxylin mit Safranin. Das Protoplasma der Hefezelle war hier rothgelb, die Granula dunkelblauviolett.

Erwähnenswerth erscheint mir noch die nebenbei vom Verf. gemachte Beobachtung, dass, wenn bei verunglückten intravenösen Injektionen die Suspension fälschlich ins subkutane Gewebe des Ohres injizirt wurde, sich kleine Anschwellungen bildeten, welche nach 2—3 Wochen eröffnet einen weisslichen, käsigen Brei enthielten. In diesem liessen sich zahlreiche gut färbbare Hefezellen nachweisen; auch gelang es, die Hefeart daraus wieder herauszuzüchten. Bei Ausschluss der unmittelbaren Einwirkung des Blutes können also die Hefezellen längere Zeit im Thierkörper ihre Lebensfähigkeit bewahren. Czaplewski (Görbersdorf i. Schl.).

Macfadyen, A., Nencki, M. und Sieber, N., Untersuchungen über die chemischen Vorgänge im menschlichen Dünndarm. (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. Bd. XXVIII.)

Die Verff. stellten ihre Versuche an einer Frau an, welche auf der Kocher'schen Klinik in Bern wegen einer incarcerirten Hernie operirt worden war, wobei wegen Gangrän des eingeklemmten

Darmstückes letzteres entfernt und ein Anus praeternaturalis angelegt werden musste. Das excidirte Darmstück war gerade das in das Coecum einmündende Ende des Ileum. Es bot sich also hier — wohl zum ersten Male beim Menschen — die Gelegenheit, den Speisebrei nach Einwirkung der ganzen Dünndarmverdauung zu untersuchen. Die Patientin erhielt eine abgewogene, von ihr selbst gewählte Kost, welche aus Fleisch, Brot, Milch, Bouillon, Eiern, Griesbrei etc. bestand. Bei dieser Nahrung waren die sich aus der Fistel entleerenden Massen dünnbreiig; wurde vegetabilische Kost — Erbsenmuss — gegeben, so wurde der Darminhalt sogleich konsistenter.

Von den zahlreichen interessanten Beobachtungen der Verff. können hier nur diejenigen hervorgehoben werden, welche in bakteriologischer Hinsicht von Wichtigkeit sind. Bei der oben angegebenen, vorwiegend aus Eiweiss bestehenden Kost war der aus der Fistel fliessende Darminhalt in der Regel fast geruchlos, von etwas brenzlichem und an flüchtige Fettsäuren erinnerndem, seltener von schwach fauligem Geruch. Die Reaktion desselben war gewöhnlich sauer; die Acidität, auf Essigsäure bezogen, betrug durchschnittlich 0,1 %; nur einmal, nach Ernährung mit Erbsenmuss, wurde neutrale Reaktion gefunden. Der von den morphotischen und ungelösten Bestandtheilen abfiltrirte Darminhalt enthielt in der Hitze koagulirendes Eiweiss, Mucin, Peptone, Dextrin, Zucker, Gährungs- und Paramilchsäure, geringe Mengen flüchtiger Fettsäuren, hauptsächlich Essigsäure, ferner Gallensäuren und Bilirubin, welch letzteres an der Luft in Biliverdin überging.

Der nur schwache und nicht immer faulige Geruch des Darminhalts sprach bereits gegen eine intensivere Zersetzung durch Bakterien. Die nähere Untersuchung zeigte denn auch, dass die Endprodukte der Eiweissfäulniss entweder gänzlich fehlten oder nur in Spuren vorhanden waren. Spuren von Indol konnten allerdings im Darminhalt nachgewiesen werden; auch enthielt der Harn Indoxylschwefelsäure. Die Versuche, Leucin und Tyrosin im Darminhalt nachzuweisen, fielen negativ aus. Eiweisszersetzung durch Bakterien kann also im Dünndarm höchstens in sehr geringem Umfange vor sich gehen.

Die mikroskopische Untersuchung des Darminhalts zeigte, dass Spaltpilze darin in grosser Menge vorhanden waren. Vereinzelte Bakterien liessen sich schlecht oder gar nicht färben. Bei der Untersuchung im hängenden Tropfen ergab sich, dass einzelne Bakterien Eigenbewegung besassen, die meisten waren unbeweglich.

Kulturen auf Agar-Agar und Gelatine wurden im Ganzen zweimal nach Fleischkost und einmal nach Ernährung mit Erbsenmuss angelegt; auch anaërobiotische Kulturen wurden hergestellt.

Nach Fleischkost fanden die Verff. u. A. 3 Arten, welche durch ihr konstantes Auftreten bemerkenswerth waren:

1) einen die Gelatine rasch verflüssigenden Bacillus: „Bacillus liquefaciens ilei“;

2) einen dem Bacterium coli commune ähnlichen Bacillus;

3) ein ovales, Gelatine nicht verflüssigendes Bacterium.

Ausserdem wurden noch vereinzelte Kolonieen von 5 anderen Arten von Mikroorganismen (darunter eine Hefeart und ein Schimmelpilz) gefunden. Obligat anaërobe Arten waren nicht vorhanden.

Nach Ernährung mit Erbsenmuss wurden 7 Mikrobenarten isolirt: ein Gelatine verflüssigender Streptococcus, 3 Bacillenarten, davon eine dem Bacterium coli commune sehr ähnlich, 2 Diplokokken und Hefearten. Von den bei Fleischkost erhaltenen Arten wurde hier nur das dem Bacterium coli commune ähnliche Kurzstäbchen wiedergefunden. Als Patientin später wieder Fleischkost erhielt, wurden zum Theil andere Arten isolirt, als das erste Mal; es wurden auch Versuche mit Zucker- und Glyceringelatine angestellt.

Von den isolirten Arten wurden 7, die sich am häufigsten fanden, näher untersucht [1]), namentlich auch bezüglich ihrer chemischen Wirkungen:

1) Das „Bacterium Bischleri“, dem Bacterium coli commune sehr ähnlich, zersetzt Traubenzucker unter Bildung von Aethylalkohol, inaktiver Milchsäure und Essigsäure. (Das Bacterium coli commune bildet dagegen optisch aktive Milchsäure.) Auf Eiweissstoffe wirkt dieser Bacillus nicht ein.

2) Der „Streptococcus liquefaciens ilei s. acidi lactici“ zersetzt Zucker unter Bildung inaktiver Milchsäure. Die Wirkung auf Eiweiss wurde nicht ausreichend untersucht.

3) Das „Bacterium ilei Frey“ zersetzt Zucker unter Bildung von Bernsteinsäure und aktiver Paramilchsäure, verändert Eiweiss nicht.

4) Der „Bacillus liquefaciens ilei“ zersetzt Traubenzucker nur in geringem Umfange, dagegen Eiweiss in stärkerem Maasse. Die Zersetzungsprodukte des Eiweiss sollen näher untersucht werden.

5) Das „Bacterium ovale ilei“ wirkt nicht auf Eiweiss, zersetzt Zucker unter Bildung von Paramilchsäure.

6) „Der schlanke Bacillus des Ileum“ verhält sich bezüglich seiner chemischen Wirkung im Wesentlichen wie der vorige.

7) „Das mit dem Bacterium lactis aërogenes (Escherich) wahrscheinlich identische Kurzstäbchen“ zersetzt Zucker unter Produktion von Alkohol, Essigsäure, Bernsteinsäure, aktiver Milchsäure.

Auch die Bakterien im Dickdarm wurden, nachdem Patientin 2 Monate lang keine Defäkation gehabt hatte, untersucht. Der Dickdarm wurde mit steriler Kochsalzlösung vom Rectum aus ausgespült und nach einigen Minuten Proben der aus dem oberen Ende des Dickdarms herausfliessenden Flüssigkeit entnommen; es fanden sich Streptokokken, Kurzstäbchen und feine Bacillen. Alle Kulturen des Dickdarminhalts hatten einen widrigen Fäulnissgeruch.

Die im Dünndarm vorkommenden Mikroorganismen scheinen schon in gesundem Zustande je nach den Nahrungsstoffen und ihrer Zubereitung zu wechseln. Charakteristisch für dieselben scheint es

---

1) Bezüglich der näheren Angaben über die Beschaffenheit der Kulturen etc. muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

zu sein, dass sie vorzugsweise nicht Eiweiss, sondern Kohlehydrate zersetzen. Die Menge der aus dem Zucker entstandenen organischen Säuren ist so beträchtlich, dass weder die Galle und das Pankreassekret noch das von der ganzen Dünndarmschleimhaut abgesonderte Alkali hinreicht, um den Chymus zu neutralisiren; diese Säuren verhindern die Eiweissgährung und schränken auch die Zersetzung der Kohlehydrate ein. Wurde Bouillon, welche 0,1 % Milch- oder Essigsäure enthielt, mit den aus dem Dünndarm isolirten Bakterien infizirt, so wurden letztere zwar nicht abgetödtet, aber doch in ihrer Entwickelung gehemmt. —

Auf Grund ihrer Beobachtungen beantworten die Verff. eine vor mehreren Jahren von Pasteur angeregte Frage über die Nothwendigkeit der Spaltpilze bei der Zersetzung der Nahrungsstoffe im Darmkanal für den Menschen in verneinendem Sinne. Pasteur hatte den interessanten Versuch vorgeschlagen, einem Thiere von der Geburt an lediglich sterilisirte Nahrung zu reichen; er hielt es für wahrscheinlich, dass unter diesen Bedingungen das Leben unmöglich wäre. Indes hat die Frau, an welcher die Verff. ihre Beobachtungen anstellten, volle 6 Monate mit Ausschluss der Dickdarmverdauung gelebt und sogar Eiweiss angesetzt. (Nach dieser Zeit wurde durch Kocher der Dünndarm mit dem Dickdarm wieder vereinigt.) Da nun eine erhebliche Zersetzung des Speisebreies durch Mikroorganismen erst im Dickdarm stattfindet, so scheint in der That die Wirkung der Bakterien nicht unbedingt nothwendig für die Verdauung zu sein. Ja noch mehr: die im Dickdarm entstehenden Zersetzungsprodukte des Eiweiss, wie das Indol, Skatol, Phenol u. s. w., die verschiedenen hier entstehenden Gase sind sämmtlich keine Nahrungsstoffe; „der Organismus bedarf ihrer nicht, sie sind ihm im Gegentheil, sobald sie in grösserer Menge im Darm entstehen, schädlich und lästig“. R. Stern (Breslau).

Birch-Hirschfeld, Ueber die Pforten der placentaren Infektion des Fötus. (Ziegler's Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie. Band IX. Heft 3.)

Die bisherigen experimentellen Untersuchungen geben keinen Aufschluss darüber, ob die Uebertragung einer Infektion von der Mutter zum Fötus in der Placenta stattfinden kann, und darüber, auf welchen Bahnen und unter welchen Bedingungen ein solcher Uebergang etwa erfolgt. Aus den bisherigen Erfahrungen beim Menschen ergibt sich die Möglichkeit des Ueberganges der Infektion auf den Fötus; keineswegs aber erfolgt derselbe regelmässig.

Verf. hat es versucht, auf Grund fremder und eigener Versuche einen Einblick in die Art des Ueberganges pathogener Bakterien aus dem mütterlichen Blute auf den Fötus zu gewinnen.

Zu seinen Versuchen verwendete Verf. Milzbrandbacillen, hebt dabei hervor, dass sich die für den Milzbrand gewonnenen Erfahrungen nicht ohne weiteres auf andere Erreger von Infektionskrankheiten übertragen lassen.

Birch-Hirschfeld richtete seine Aufmerksamkeit besonders auf die mikroskopische Untersuchung der Placenta, da nur auf diese

Weise ein Einblick in die Bedingungen und Wege der placentaren Infektion des Fötus gewonnen werden konnte.

Die vom Verf. benützten Milzbrandkulturen waren ausserordentlich wirksam.

Die Versuche, welche Verf. angestellt hat, ergaben folgende Resultate: Von 2 mit Milzbrand geimpften trächtigen Ziegen mit je 2 Föten ergab die Untersuchung in beiden Fällen einen positiven Nachweis der Milzbrandbacillen im fötalen Körper. — Von 3 mit Milzbrand geimpften trächtigen Kaninchen mit zusammen 11 Föten fiel ein Fall mit 6 Früchten negativ aus, während 2 Fälle mit 3 und 2 Föten ein positives Resultat ergaben. — Eine mit Milzbrand geimpfte trächtige Hündin erlag der Infektion, doch waren die in der Nacht vor dem Tode geworfenen 3 Jungen frei von Milzbrand. — Von 4 durch Milzbrand getödteten trächtigen weissen Mäusen ergaben 3 mit zusammen 19 Föten negative Resultate; in einem Falle wurde aus der Leber von 2 Föten durch Kulturen Milzbrand nachgewiesen.

Die zur mikroskopischen Untersuchung gelangten Schnitte wurden in der Regel durch Uteruswand, Placenta und Eihäute gelegt, bei den Mäusen und bei einem Kaninchen mit Embryonen einer früheren Entwickelungszeit gleichzeitig durch den im Zusammenhang mit Placenta und Eihäuten eingebetteten Embryo.

Von besonderem Werthe sind die Angaben des Verf.'s über den Bau der Placenta bei den verschiedenen Arten der Versuchsthiere und die Erläuterung der Bacillenbefunde an der Hand der betreffenden Erfahrungen.

Bei der einen Ziege hatte ein Durchtritt von Milzbrandstäbchen aus den (bluthaltigen) intervillösen Räumen in die Zotten stattgefunden. Eine genaue histologische Untersuchung der betreffenden Placenten ergab, dass hier der Eintritt von Bacillen in das Zottengewebe durch Unterbrechungen des Zottenepithels erleichtert worden war. Trotzdem hatte eine reichliche Invasion der Placenta foetalis nicht stattgefunden. In einer anderen Placenta, in welcher Epithelläsionen nicht erkennbar waren, wurden Bacillen in den fötalen Zotten nicht aufgefunden. Auf Grund des Zusammenfallens der Epithelläsionen mit der besonderen Reichlichkeit der Bacillen in den Bluträumen des mütterlichen Theiles hält es Verf. für wahrscheinlich, dass die Läsion des Zottenepithels durch die reichliche Wucherung von Milzbrandbacillen an ihrer Oberfläche hervorgerufen werde, wie denn auch ein Durchwachsen der Bacillen in das Zottengewebe durch die Entwickelung eines förmlichen Bacillenrasens an des Epithelüberzuges beraubten Stellen ihrer Oberfläche begünstigt wird.

Bei der zweiten Ziege fanden sich in den mütterlichen Bluträumen der Placenta überall einzelne oder in kleinen Gruppen liegende Milzbrandbacillen. Läsionen des Zottenepithels waren nicht nachzuweisen und innerhalb der fötalen Placentargefässe waren Bacillen nicht aufzufinden.

In der Kaninchenplacenta zeigt sich eine nahe räumliche Beziehung zwischen mütterlichen und fötalen Bluträumen. Die Verbreitung der Milzbrandbacillen war in sämmtlichen untersuchten Placenten eine reichliche; immerhin zeigten sich Differenzen hinsichtlich

der Dichtigkeit der Bacillenlager. Es hatte hier eine Invasion der Eihäute von der Placenta aus stattgefunden. Diese Invasion erklärt sich aus dem Durchwachsen der in den feinen Bluträumen der Spongiosa stecken gebliebenen und gewucherten Bacillen in das epithellose Gewebe der Haftwurzeln. Im Choriongewebe und an den Eihäuten mussten die Bacillen, wie ihre Entwickelung in Form dichter Rasen zeigten, besonders günstige Verhältnisse gefunden haben und hier bot sich dann Gelegenheit zum Eindringen in die Choriongefässe.

An vielen Bacillen fand man Degenerationserscheinungen, welche an bestimmte Bezirke gebunden waren. Die in die intervillösen Räume und in die Venenlakunen gelangten Bacillen hatten sich wahrscheinlich innerhalb derselben noch vermehrt, wofür ihr Auftreten in Haufen und das Vorkommen längerer fadenartiger Formen spricht. Offenbar war jedoch bald eine Degeneration der Bacillen eingetreten. Es liegt die Annahme nahe, dass der verminderte Sauerstoffgehalt in diesen Räumen, in denen das Blut offenbar ohnehin langsam strömt, schädigend auf die Bacillen einwirkte.

In der Placenta der Maus ist die Abgrenzung zwischen dem uterinen und embryonalen Antheil scharf ausgesprochen. Dem entsprechend fand man denn auch bei den an Milzbrand verendeten Mäusen reichliche Bacillen in den Bluträumen der mütterlichen Placenta, niemals aber Bacillen in den fötalen Gefässen. Nur einmal wies eine Kulturprobe den Uebergang auf den Fötus nach.

Auch die Verbreitung der Bacillen im Fötus zeigte bei den einzelnen Versuchsthieren erhebliche Unterschiede. Ueberall war die intravasculäre Lage der Milzbrandbacillen deutlich erkennbar. Alle Befunde deuteten darauf hin, dass die Invasion in erster Linie die Fötusleber trifft und dass in dieser auch die Stätte für die Vermehrung der eingedrungenen Bacillen liegt.

Auf den Uebergang der Infektion auf den Fötus können von Einfluss sein die ungleiche Empfänglichkeit der Versuchsthiere, die Krankheitsdauer, Ungleichheiten im Baue der Placenta der einzelnen Thiergattungen, die Methode, namentlich Ungleichheiten in der Art der Impfung und hier wieder Unterschiede in der Menge der infektiösen Substanz und betreffs der Topographie der Infektionsstelle, ferner der Termin der Infektion der Placenta, der Grad der Virulenz der verwendeten Kulturen, wobei nicht nur die Vermehrungsfähigkeit der Bacillen, sondern auch die Konzentration der von den letzteren gebildeten schädlichen Stoffe in Betracht kommt.

Verf. ist der Ansicht, dass die gesunde Placenta weder für fein vertheilte, nicht vermehrungsfähige Fremdkörper, noch für Mikroorganismen ohne weiteres den Durchtritt in die fötalen Blutwege gestattet. Dass die physiologische Placenta sonach ein vollkommenes Filter abgibt, gibt Verf. zu; nur hebt er hervor, dass dieses Filter durch den Einfluss in die Placenta eingeschwemmter, pathogener Mikroorganismen durchlässig werden kann. Nach seiner Ansicht kann bei reichlicher Entwickelung von Milzbrandbacillen in der Placenta ein förmliches Durchwachsen der Bakterien in den fötalen Theil hinein

stattfinden. Gerade in letzterem Falle können dem Uebergange an sich nicht günstige Einrichtungen überwunden werden.

Die menschliche Placenta weist für das Zustandekommen des Ueberganges pathogener Mikroorganismen günstige Verhältnisse auf.

Dittrich (Prag).

Schmorl und **Birch-Hirschfeld**, Uebergang von Tuberkelbacillen aus dem mütterlichen Blute auf die Frucht. [Beobachtung aus dem pathologischen Institut zu Leipzig.] (Ziegler's Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie. Bd. IX. Heft 3.)

Eine 23-jährige Frauensperson, welche im 7. Monate ihrer ersten Schwangerschaft sich befand, starb an Tuberculose (chronische und universelle Miliartuberculose). Unmittelbar nach dem Tode der Mutter wurde das todte Kind durch Sectio caesarea aus dem Mutterleibe entfernt. Zur Miliartuberculose war es bei der Mutter durch Durchbruch einer verkästen Lymphdrüse in den Ductus thoracicus gekommen.

Stückchen von Leber, Milz und Nieren des Fötus wurden 2 Meerschweinchen und 1 Kaninchen in die Bauchhöhle eingeführt. Tuberkelknötchen konnte man in diesen Organen, sowie in den Lungen nicht nachweisen. Bei allen 3 Thieren entwickelte sich Tuberculose. Die Placenta zeigte an ihrer uterinen Fläche vereinzelte kleine Blutungen. Auf dem Durchschnitte zeigten sich im Placentargewebe kleine Knötchen, von denen eines Tuberkelbacillen enthielt. Die histologische Untersuchung anderer solcher Knötchen erwies dieselben jedoch nicht als Tuberkel, sondern als sogenannte „weisse Infarkte". Dieselben enthielten keine Tuberkelbacillen.

Im Blute der Nabelvene fand man einmal spärliche Tuberkelbacillen, dagegen nicht in dem dem Fötus entnommenen Leber- und Milzsafte.

In der Placenta fand man häufig Tuberkelbacillen in den intervillösen Räumen, ferner vereinzelte Bacillen zuweilen im Lumen durchschnittener Choriongefässe zwischen den rothen Blutkörperchen.

Weder im Placentargewebe, noch am oder im Chorion konnte man Hämorrhagieen wahrnehmen.

Das Gewebe der Nabelschnur zeigte nichts Abnormes; in den Nabelgefässen fand man keine Tuberkelbacillen.

Die fötalen Lungen zeigten normale Verhältnisse, in keinem Schnittpräparate sah man Tuberkelbacillen. Die Fötalleber enthielt auch keine Tuberkel, dagegen, wenn auch nicht reichliche, Tuberkelbacillen. In der Niere fand man weder Tuberkel noch Tuberkelbacillen.

Es hatte hier somit offenbar erst in der allerletzten Zeit ein Uebergang von Tuberkelbacillen von der Mutter auf den Fötus stattgefunden. Wie derselbe erfolgt war, liess sich nicht mit Sicherheit feststellen. Wahrscheinlich waren die Bacillen aus den intervillösen Räumen in die Gefässe der Zotten gelangt an Stellen, an denen der Epithelüberzug der letzteren unterbrochen war.

Dittrich (Prag).

Lubliner, L., Pięć przypadków gruźlicy po obrzezaniu. [Fünf neue Fälle der Tuberculose nach Circumcision.] (Gazeta Lekarska. 1890. S. 502.) [Polnisch].

Lubliner ist es gelungen, in seiner Abtheilung fünf neue Fälle der Impftuberculose nach Circumcision zu konstatiren. Bei den Neugeborenen bildeten sich 1—4 Wochen nach der Operation die Geschwüre, und die Drüsen schwollen an. In den ausgeschnittenen Hautpartikelchen hat L. mehr oder weniger zahlreiche Tuberkelbacillen gefunden. Bujwid (Warschau).

Raymond, M. P., Une observation de syphilis conceptionelle. (Soc. de derm. et syphiligr. Séance de 12 février. Annal. de derm. et syph. 25 febr. 1891.)

Der interessante Fall Raymond's verdient eine ausführlichere Wiedergabe, weil er einen bemerkenswerthen Beitrag zu der Lehre von der Vererbung einer der praktisch wichtigsten Infektionskrankheiten, der Syphilis, gibt. Ein Patient wird im Jahre 1874 syphilitisch infizirt; die Krankheit verläuft leicht, der Kranke steht unter sorgfältiger Behandlung. Im Juni 1878, nachdem seit länger als einem Jahr keine syphilitischen Symptome aufgetreten sind, verheirathet er sich. Im März 1879 Geburt eines ausgetragenen gesunden Kindes, das jetzt noch lebt. Am Ende des Jahres 1880 Geburt eines elenden Kindes im 8. Fötalmonat, das ein Exanthem zeigt und nach 5 Wochen stirbt. Im April 1882 Geburt eines dritten elenden Kindes im 8. Fötalmonat, das nur mit äusserster Sorgfalt am Leben gehalten wurde und im Alter von 4 Jahren an Diphtherie starb. Raymond erinnert an der Hand dieses Falles an die schon oft betonte Thatsache, dass Kinder syphilitischer Herkunft, selbst wenn sie frei von Erscheinungen der hereditären Syphilis sind, häufig eine Schwäche und einen Mangel an Widerstandskraft besitzen, der sie fähiger macht, andere besonders zur Zeit herrschende Krankheiten sich zuzuziehen. Die Mutter der Kinder, welche zehn Jahre hindurch kein Zeichen einer syphilitischen Infektion dargeboten hatte, zeigte schliesslich ein trockenes, tuberöses Syphilid, welches schnell unter spezifischer Behandlung heilte. Diese Tertiärerscheinung, welche ohne ein vorausgegangenes Symptom sich einstellte, ist nach Raymond der Beweis dafür, dass bei der Frau eine konzeptionelle Syphilis vorliegt. Der Fall beweist ferner von Neuem, dass ein syphilitischer Vater gesunde Kinder erzeugen kann, wenn er in einem der Behandlung nicht zu entfernten Stadium sich befindet, dann ein syphilitisches Kind, wenn er allmählich die Wohlthat der Behandlung einbüsst, und endlich ein gesundes Kind, wenn er von Neuem behandelt wird oder bei ihm die Krankheit erlischt. **Besnier** weist in der Diskussion gleichfalls auf die Empfänglichkeit syphilitischer Kinder Krankheiten gegenüber hin. Das Gleiche scheint bei Erwachsenen vorzukommen. Er hat in 2 oder 3 Fällen syphilitische Väter schwere diphtherische Anginen bei der Pflege ihrer kranken Kinder acquiriren sehen. Es scheint, dass die Syphilis, sei es durch die lokalen Erscheinungen, die sie nach sich zieht, sei es durch die alleinige Thatsache ihrer Existenz eine prädisponirende Ursache für Krankheiten

abgibt. Fournier betont besonders, dass hier das Gegentheil von der gewöhnlichen Erscheinung vorliegt, dass nämlich die ersten Graviditäten mit Aborten endigen, nachher syphilitische und später gesunde Kinder geboren werden. Dies ist ein Punkt von besonderer praktischer Wichtigkeit, weil Syphilitische die Neigung haben, sich für vollkommen gesund zu halten, wenn ihnen ein gesundes Kind geboren ist.

[Der Vortrag enthält 3 Punkte von ganz besonderer Wichtigkeit. Erstens die ungemein lange Persistenz der Vererbungsfähigkeit der Lues trotz sorgfältiger Behandlung. Dadurch wird die von den meisten Autoren aufgestellte und in die Praxis übertragene These widerlegt, dass man Syphilitischen 4 Jahre nach erfolgter Infektion anstandslos das Heiraten gestatten darf. Zweitens, worauf Fournier in der Diskussion hinweist, das abwechselnde Erscheinen von gesunden und kranken Kindern, welches z. Th. auf vorausgegangene Behandlung zu schieben ist, aber auch sonst beobachtet wird. Drittens die Annahme einer Syphilis par conception bei der Mutter, der man immer entgegenhalten kann, dass die Primärerscheinungen, wie so häufig bei Frauen, unbemerkt vorübergegangen sind. Ref.]

Ledermann (Breslau).

Hochsinger, C., Ueber Indicanurie im Säuglingsalter. (Wiener medic. Presse. 1890. No. 40 u. 41.)

Die Arbeit ist, obgleich vorwiegend klinischen Inhaltes, doch auch für den Bakteriologen von Interesse, da bekanntermaassen der Indigonachweis im Harn als Anzeichen und Maassstab der Eiweisszersetzung im Darmkanale benutzt werden kann. Gerade für das Säuglingsalter waren diese Verhältnisse von besonderer Bedeutung, nachdem einerseits Ref. aus den biologischen Eigenschaften der obligaten Milchkothbakterien den Schluss gezogen, dass die Eiweissfäulniss im Darmkanal des Säuglings fehle, andererseits Baginsky das Vorkommen von Produkten der Eiweissfäulniss in den Stühlen verdauungskranker Säuglinge nachgewiesen hatte. H. resumirt die Resultate aus etwa 150 untersuchten Fällen wie folgt:

1) Der Harn des Neugeborenen ist indicanfrei.

2) Während der ganzen Säuglingsperiode lassen sich bei normal verdauenden Kindern, gleichviel, ob natürlich ob künstlich genährt, durch die bekannten qualitativen Methoden höchstens Spuren von Indican im Harn nachweisen. In der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Fälle und insbesondere bei Brustkindern bleibt die Indicanreaktion vollkommen negativ.

3) Unter den Verdauungskrankheiten des Säuglingsalters liefern nur die echten Brechdurchfälle, insbesondere aber die Cholera infantum, eine pathologische Vermehrung von indigobildender Substanz im Harn. Einfache Dyspepsieen und Diarrhöen verlaufen ohne Indicanurie, desgleichen die habituelle Obstipation der Säuglinge und jüngeren Kinder.

4) Bei Ausschluss primärer intestinaler oder anderweitiger Fäulnissvorgänge im kindlichen Körper weisen pathologische Mengen von Harnindikan auf schwere Störungen der Darmfunktion durch Allge-

meinleiden insbesondere aber auf den Bestand einer tuberculösen Erkrankung hin.

5) Aeltere normale Kinder verhalten sich in Bezug auf die Indicanausscheidung ähnlich wie erwachsene Menschen. Der Indicangehalt des Harnes richtet sich nach der Art der Ernährung, ist jedoch gewöhnlich nur ein ganz geringfügiger. Escherich (Graz).

Turró, R., Contribucion ad estudio de la esporulacion del bacillus anthracis. (Gaceta medica catalana. 1891. No. 3—4.)

In der Absicht, die innersten Ursachen der Sporenbildung des Milzbrandbacillus zu ergründen, hat Verf. Plattenkulturen auf flachen Tellern gemacht, indem er auf die Oberfläche von 3% agarhaltiger Rindfleischbrühe eine in gleicher Brühe bereitete Verdünnung von Bacillen und Sporen aussäte. Nun beobachtete er, dass unter diesen Umständen die Entwickelung der Kolonieen viel besser und die Sporenbildung viel früher stattfindet, als bei dem gewöhnlichen Verfahren, die Saat in die Tiefe des Nährbodens einzubringen, und dass bei diesen Oberflächenkolonieen wiederum die Sporenbildung von der obersten Schicht ausgeht und dann allmählich in die tieferen vordringt, bis sie auf dem Boden der Kolonie ankommt, wo man noch Bacillen vorfindet, wenn alles übrige schon in eine einzige Sporenmasse verwandelt ist. Da nun die Mycelbildung in der Kolonie nicht in regelrechten Schichten, sondern in allen möglichen Richtungen vor sich geht, je nachdem die Fäden Sporen am Ende oder in der Mitte tragen, während das übrige Protoplasma gleichartig bleibt, so muss man wohl die Erscheinung der grösseren Durchlüftung an der Oberfläche zuschreiben und annehmen, dass unter gleichen Durchlüftungsbedingungen die Sporenbildung überall gleichförmig und gleichzeitig stattfinden würde. Wenn man auf ein Deckgläschen einen Tropfen Agar und darauf Kolonieen aufträgt und dann auf die Zelle eines Objektträgers bringt, so bilden nur die Ränder eine einzige, unter gleichen Durchlüftungsbedingungen stehende Bacillenschicht. In dieser beobachtet man nun nach 24-stündigem Stehen bei einer Temperatur von 34—36°, dass das Randmycel in seiner ganzen Ausdehnung Endosporen trägt, während in dem aus Bacillenbündeln bestehenden Centrum der Kolonie die Sporenbildung ungleichmässig ist, wie man dieselbe bei den gewöhnlichen Kulturen beobachtet. Man kann also annehmen, dass die Erscheinung zunächst von dem Einflusse der Luft auf das Mycel abhängt. Dennoch bildet der Bacillus seine Sporen unter der Einwirkung des Sauerstoffs nur dann, wenn ihm der Nährboden durch die Diffusion der Zersetzungsprodukte seines Wachsthums unfruchtbar geworden ist; ohne diese unumgängliche Bedingung wächst er ruhig weiter. Um das zu beweisen, vertheilte Turró die von einem Teller mit Kolonieen abgeschabte Agar-Agarplatte auf 6 Röhrchen, von denen er zwei mit destillirtem Wasser (1 : 4) verdünnte, zwei mit Natriumkarbonat alkalisch machte und die zwei anderen zur Kontrolle unverändert liess. Nach Sterilisirung im Autoklaven bei 120° Besäung mit einer Reinkultur. In den Kontrollröhrchen kam kein Wachsthum zu

Stande; in den alkalisch gemachten entwickelten sich Kolonieen, die so langsam Sporen bildeten, wie die gewöhnlichen Kulturen; dagegen war das Wachsthum in den mit Wasser verdünnten Kulturen sehr rasch, ebenso wie die Sporenbildung. Das beweist nur, dass der das Wachsthum hindernde Hemmstoff die Wirkung ausübt, dass der auf das Mycelprotoplasma einwirkende Sauerstoff in demselben eine Reihe von Oxydirungen, Verbrennungen oder Zersetzungen hervorruft, durch welche die Kohlenwasserstoffverbindungen verzehrt werden, während als Rest die Stickstoffverbindungen übrig bleiben, die den Hauptbestandtheil der Sporen bilden. Diese Erscheinungen sollen nun, nach der Ansicht des Verf.'s, das Wesentliche bei dem Vorgang der Sporenbildung sein. Nicht wegen Erschöpfung seines Nährbodens, sondern weil er sich mit den Stoffwechselprodukten seines Wachsthums vergiftet, treibt der Milzbrandbacillus keine Sporen; bei dieser Vorbedingung erzeugt der Sauerstoff in dem Protoplasma eines auf ungünstigem Boden vegetirenden Mycels eine Reihe chemischer Umwandelungen, die dessen Respirationselemente erschöpfen und als Endergebniss die Bildung der Sporen bedingen, welche demgemäss, unter sonst gleichen Verhältnissen, um so rascher vor sich gehen wird, je lebhafter und direkter jene Einwirkung ist. Sentiñon (Barcelona).

Naunyn, Ueber das Vorkommen von Spaltpilzen in der Gallenblase. [Sitzung des naturwiss.-medicin. Vereins in Strassburg vom 16. I. 1891.] (Deutsche medicin. Wochenschr. 1891. No. 5.)

Die Galle zweier normaler Hunde, intra vitam entnommen, erwies sich als steril. Ebenso die in zwei Fällen (von Phthisis pulmon.) aus menschlichen Leichen 1—5 Stunden nach dem Tode aus der Gallenblase entnommene Galle; in einem dritten Falle (Kompressionsmyelitis mit Septikämie) wuchs auf Agar-Agar ein grosser Coccus, der einen gelben, dicken Rasen bildete; dieser Mikroorganismus wurde nicht weiter untersucht.

In drei Fällen von Cholelithiasis wurde der bei Lebzeiten mittelst Probepunktion entleerte Gallenblaseninhalt bakteriologisch untersucht; in zweien davon war die gewonnene Flüssigkeit steril. Im dritten Fall wurde aus der fast wasserhellen, wenig getrübten Flüssigkeit ein Bacillus in Reinkultur gewonnen, welcher einerseits mit dem Bacterium coli commune Escherich's, andererseits mit dem Friedländer'schen Diplobacillus Aehnlichkeit zeigte. Die mikroskopische Untersuchung zeigte kurze, dicke, ziemlich lebhaft bewegliche Stäbchen, meist zu Diplobacillen angeordnet, selten in Verbänden von 4—6 Gliedern. Der Bacillus wächst schon bei Zimmertemperatur auf allen gebräuchlichen Nährmedien, bei 37° wächst er sehr rasch; die Gelatine verflüssigt er nicht; er ist fakultativ anaërob. Thierversuche: Zwei Hunden wurde nach Unterbindung des Choledochus eine Reinkultur des Bacillus in die Gallenblase injizirt; beide starben, der eine nach 36 Std. an Peritonitis, der andere nach 74 Stunden; im Peritonealexsudat, Gallenblaseninhalt und im Herzblut fand sich bei beiden nur der Bacillus, ferner fand sich bei der Sektion starke Angiocholitis, Schwellung und Hyperämie

der Leber; bei dem nach 74 Std. verstorbenen Hunde fanden sich in der Leber zahlreiche nekrotische Herde.

Von dem Bacillus Escherich's unterscheidet sich der von Naunyn gefundene vor Allem dadurch, dass letzterer für Mäuse pathogen ist (dieselben sterben in 12—24 Stunden; im Blut und in der vergrösserten Milz finden sich massenhaft Bacillen); ferner auch dadurch, dass er auf Kartoffeln einen grauen (nicht gelben) Rasen bildet; auch ist das Bacterium coli commune schlanker. Vom Friedländer'schen Bacillus unterscheidet sich der hier beschriebene dadurch, dass er keine Nagelkulturen bildet und bei der Gram-schen Färbung nicht entfärbt wird.

Naunyn bemerkt, dass bereits von Gilbert und Girode (s. das Referat in diesem Centralblatt. Bd. IX. S. 413), sowie von Bouchard aus dem Inhalt der Gallenwege ein Bacillus gezüchtet ist, der mit dem von ihm gefundenen identisch sein dürfte. [Ref. möchte noch auf die etwa gleichzeitig mit der hier besprochenen Mittheilung erschienene Veröffentlichung von Veillon und Jayle aufmerksam machen; diese Autoren fanden das Bacterium coli commune im Eiter eines dysenterischen Leberabscesses; wahrscheinlich handelte es sich hier um eine sekundäre Einwanderung des Bacillus. (Vgl. d. Ref. in diesem Centralblatt. Bd. IX. S. 382.) — Bei einem Fall von multiplen Leberabscessen nach Perityphlitis, welcher im Oktober vorigen Jahres auf der hiesigen medizinischen Klinik starb, hat Ref. in dem — allerdings erst bei der Sektion entnommenen — Eiter ebenfalls das Bacterium coli commune in Reinkultur gefunden.]

R. Stern (Breslau).

Barbier, A., De la transmissibilité de la diphthérie aviaire à l'homme. (Annales de la Société médico-chirurgicale de Liège. 1891. Avril.)

Nach kurzer Uebersicht über die bisherigen Theorieen über die Identität der thierischen und menschlichen Diphtherie berichtet Verf. über die beträchtliche Sterblichkeit durch diese Krankheit. In der Société de médecine publique de Belgique ist von Dr. Schrevens vorgeschlagen worden, dass jeder Arzt die Resultate seiner eigenen Praxis mittheilen sollte, welche für oder gegen den thierischen Ursprung der Diphtherie sprechen. Als Antwort auf diesen Aufruf veröffentlicht Verf. den folgenden höchst interessanten Fall:

Eine 67-jährige Frau, welche viele italienische Hühner besass, hatte bei denselben manchesmal Diphtheriefälle bemerkt, für welche Krankheit diese Hühnerrasse höchst empfänglich ist. Daher fasste sie den Entschluss, den Hühnerstall zu reinigen und zu desinfiziren; sie selbst hatte die Arbeitenden dirigirt, und war dazu verschiedene Male in den Stall eingetreten. Am zweiten Tage erkrankte die Frau, und am drittem Tage bot sie das Bild einer ausgesprochenen Diphtherie.

Hervorzuheben ist, dass die Frau seit drei Wochen nicht aus dem Hause herausgekommen war und dass kein anderer Fall in der Gegend existirte. Das Alter der Frau ist auch eine Grundlage für die wahrscheinliche thierische Infektion. R. Verhoogen (Brüssel).

Höflich, C., Die Pyelonephritis bacillosa des Rindes. (Monatshefte für prakt. Thierheilkunde. Bd. II. Heft 5.)

Enderlen, E., Primäre infektiöse Pyelonephritis beim Rind. (Deutsche Zeitschrift f. Thiermedicin. Bd. XVII. 1891. Heft 4.)

Die bisher kurzweg unter dem Namen Pyelonephritis wohlbekannte Entzündungsform der Nieren des Rindes ist eines der allerhäufigsten Leiden dieses Hausthieres, ein chronisch destruirender Prozess, dessen Unheilbarkeit und Folgen eine frühzeitige Werthminderung, eine vorauszusehende Kachexie und die Nothlage der Schlachtung bedeutet und welche damit für Viehhandel und Viehzucht eine besondere Wichtigkeit besitzt.

Auf Schlachthäusern und Sektionstischen ist der Fund derartig kranker Harnorgane ein ganz gewöhnliches Ereigniss, das pathologisch anatomische Bild seit langem in allen Entwickelungsphasen der Anomalie gut bekannt; in vorgeschrittenen Stadien, zumal bei Mitergriffensein der harnleitenden Wege verfügt auch die klinische Diagnostik über gute Erkennungsmerkmale, die Anfangs- und mittleren Stadien der Pyelonephritis indes entzogen sich vielfach der Diagnose am lebenden Thier. Hier greifen nun namentlich die bakteriologischen Nachweise obiger Autoren helfend ein und gestalten die Krankheitsform auch ätiologisch zu einer wohlumschriebenen.

Die Pyelonephritis des Rindes wird, soviel Ref. aus eigenen Sektionen und Mittheilungen von Thierärzten weiss, meist beiderseitig angetroffen und ist sehr häufig begleitet von chronischer mit Ektasie verknüpfter Entzündung der Harnleiter und der Blase. In vollendeter Ausbildung sind die Nieren bis zum doppelten Volumen in toto vergrössert, die Gewichtszunahme einer Niere ebenso auf 900—1500 g vorgeschritten (normal 400—500), der Längendurchmesser auf 30—34 cm, Breitendurchmesser auf 18, Tiefendurchmesser auf 8—10 cm gestiegen. Es pflegen die sämmtlichen Lappen der Rindsniere von der Entzündung ergriffen zu sein und zwar multipel herdförmig, selbst disseminirt oder diffus, doch begegnet man auch partiell lobären Veränderungen.

Nach Entfernung der Fettkapsel, welche häufig im Zustande kollateralen Oedems gefunden wird, gewahrt man als auffällig eine durch die Propria schimmernde fleckige Verfärbung der Nierenoberfläche, die Propria ist bei vorgeschrittener Pyelonephritis oft partiell mit der Oberfläche verwachsen, im Uebrigen leicht ablösbar, oft unter derselben ein seröses Exsudat, welches der Nierenoberfläche saftigen Glanz verleiht. Die fleckige Beschaffenheit ergibt sich durch eine hellgelbbraune, grauweisse, graugelbe und gelblichweisse Färbung der erkrankten Partieen, von welchen die Reste normalen oder relativ normalen Nierengewebes durch rothbraunes Kolorit sich abheben. Die lichten Flecke sind von unregelmässiger Gestalt und Ausbreitung, bald punktförmig bis hirsekorngross, bald linsen-, erbsengross und darüber hinaus. Die so verfärbten Partieen sind, solange das Gewebe als zellig infiltrirt und von jungem Keimgewebe besetzt gelten muss, im Niveau der Niere oder darüber etwas vorragend, bei altem Bestande aber, wo sie fibrös gewordene Herde veranschaulichen, re-

trahirt, so dass alsdann die Reste normal brauner Nierenrinde über die vertieften Flecke prominiren. Auf Nierendurchschnitten sieht man die Oberflächenflecke sich kegelförmig und radiär als gelbgraue bis weisse Streifen in das Parenchym fortziehen, so dass zwischen den Streifen noch Züge normalen oder atrophischen Nierenrindengewebes in roth-, grau-, gelblichbrauner Farbe alternirend verbleiben. Innerhalb der ins Helle gehenden Flecke sowie der braunen Partieen sind meist besondere gelblich- und gelbgraue Herde als stecknadelkopf- bis erbsengrosse prominente Einlagerungen ins Auge fallend, welche gewöhnlich umsäumt von Blutungspunkten, zerstreuten hyperämischen Flecken, auch blutiger Imbibition, sehr abstechen, schon von der Oberfläche her, ebenso auf der Schnittfläche zu treffen sind und puriforme Erweichung zeigen. Der Grenzsaum der Markschicht und diese selbst bieten mehr oder weniger Hyperämie und sind durchbrochen von den aus der Rinde hereinziehenden weissen bis gelbgrauen Streifen.

Auffällig und charakteristisch sind stets das Nierenbecken und dessen Fortsetzungen, die Nierenkelche, verändert. Diese sonst dünnröhrigen und dünnwandigen Zuflüsse des Harnleiters sind erheblich erweitert, vorgewölbt, verdickt, so dass beim Aufschneiden die Wände sich als derb fibrös und auf das 3—5 fache, oft bis zu Fingersdicke gehende, verdickt erweisen. Bei ihrer Eröffnung kommt schmutziggrauer, graugelber, gelbbrauner, auch schmutzig rother, wolkig flockiger Inhalt von schleimig-eitriger, stark fadenziehender Beschaffenheit zum Vorschein. Neben der Harnbeimengung zu diesem Inhalte können auch Blutgerinnsel und Harnsedimente, letztere als fühlbare, knirschende Körner, rundliche und eckige, bräunliche Konkremente verschiedener Grösse vorliegen. Die Schleimhaut ist entweder bloss gequollen, eine gering verdickte Zone auf dem Wandquerschnitt bildend, und stellenweise ramifizirt geröthet, oder sie ist stark verdickt, von rauher, filziger Beschaffenheit, mit schieferigen Pigmentirungen, frischen und älteren Blutungspunkten, selbst Ulcerationen besetzt.

Durch die Anwesenheit dieses Inhaltes ist das Nierenbecken meist in einen fluktuirenden Sack umgewandelt und der Harnleiter stellt gleichermaassen einen ektasirten dickwandigen, bis zu zwei Finger breiten Schlauch dar. Die in den Nierenkelchen angehäuften Massen des Harnexsudatgemenges lagern um die Nierenwärzchen und bedecken dieselben. In vorgeschrittenen Fällen sind die Nierenwärzchen entweder durch Ulceration oder durch den Druck jener Massen untergegangen, an ihrer Stelle ist ein Hohlraum, mündend in den vergrösserten Nierenkelch, welcher ganz mit dem eitrigen, griesig-sandigen Harnbrei angefüllt ist. Indem die anfangs verbreiterte, geschwellte Nierenrinde durch das Umsichgreifen der Entzündung mehr und mehr in Bindegewebe umgewandelt wird und der absondernde Theil der Niere sowohl durch diese interstitielle Entzündung degenerirt, wie die Markmasse durch die Anhäufungen in den Nierenkelchen zum Schwunde kommt, trifft man gegen Ende des Prozesses das Nierenparenchym auf eine bindegewebige, oft nur ein paar Millimeter dünne Aussenschicht reduzirt und den einzelnen Nierenlappen in eine Eitercyste umgewandelt. Es ist von aussen schon durch die Fluk-

tuation und die grauweisse Farbe des Renculus dies erkenntlich und kann die Anomalie lobulär sein. Meist aber ist die Veränderung von multipel lobulärer Ausbreitung und nicht selten werden alle Lappen so verändert angetroffen, dass die ganze Niere einen voluminösen Eitersack darstellt, an dem durch die Reste bindegewebig gewordener Rindenschicht die ehemalige Lappung noch angedeutet ist, die einzelnen Fächer der früher lobären Eitercysten aber mit dem Nierenbecken zusammenlaufen und der Gesammthohlraum bis zu einem Liter Eiter enthalten kann (Pyonephrose).

Schon von Siedamgrotzki, Pflug, Dammann liegen aus den sechziger Jahren treffende Beschreibungen des vorwürfigen Leidens vor. Während Pflug den Fund von Bakterien bei Pyelonephritis negirend glossirte, ist Dammann durch den Nachweis von Mikrokokken in den gelben Herden der Nieren beeinflusst worden, seiner Abhandlung den Titel Nephritis bacteritica (?) zu geben. Nächstdem haben Zschokke, Hess und Mazzanti die Anwesenheit von Kokken und Bacillen bei einigen Fällen von Pyelonephritis notirt, theilweise auch Kulturversuche angefangen, ohne indes die Betheiligung von Mikroorganismen zu einem Charakteristikum zu erheben. Mazzanti, welcher die bakteriologische Prüfung etwas eingehender behandelt, wies Kokkenformen auch mit Gram-scher Färbung nach.

Seitdem vor etwa 2 Jahren W. G. Johnston (Montreal) bei gelegentlichen mikroskopischen Untersuchungen von Pyelonephritisfällen, deren Material aus dem Schlachthause und diversen Einsendungen stets reichlich an die thierärztliche Hochschule zu München kam, mittelst Gram'scher Färbung im Schnitte sehr typische Bilder einer Bacillenansiedlung in den Harnkanälchen vorzeigte, wurden die meisten der einkommenden Präparate zu bezüglicher Nachsuche verwerthet. Hierbei konstatirte C. Höflich die konstante Wiederkehr einer bestimmten Bacillensorte: 2—3 μ lange, 0,7 μ breite, zum Theil etwas gekrümmte, an den Enden abgerundete, sich gleichmässig färbende, besonders gut nach Gram tingible Stäbchen in den erkrankten Nieren und dem Harnexsudatgemenge der Nierenbecken und Harnleiter.

E. Enderlen, welcher in gleicher Periode ähnliche Untersuchungen ausführte, fand, unabhängig von den beiden Vorgenannten, in Deckglasausstrichen und bei Schnittfärbungen nach Gram und Weigert die Stäbchen, deren Länge er auf 2,1—2,8 μ, deren Breite er ebenfalls auf 0,7 μ und die übrigen Merkmale übereinstimmend mit Höflich angibt. Enderlen beschrieb des Näheren 6 Fälle, welche bakteriologisch geprüft wurden, Höflich eine Auswahl von 8 Fällen. Die nach Obigem gut charakterisirten Bacillen, welche sich auch dadurch auszeichnen, dass sie in grösseren oder kleineren Haufen bei einander liegend angetroffen werden, sind in einigen frischen Fällen, anscheinend wie in Reinkultur, im eitrigen Harn, sowie im Nierengewebe von beiden Autoren vorgefunden worden, andere Male gemengt mit verschiedenen Bakteriensorten. Besonders wichtig dürfte erscheinen, dass Höflich bei einer an Pyelonephritis leidenden lebenden Kuh in dem aufgefangenen Harn,

welcher frisch einen Bodensatz aus rothen und weissen Blutzellen, Harnkanälchenepithel und Plattenepithel, sowie Tripelphosphat besass, Haufen jener Bacillensorte mit Gram'scher Färbung nachwies und damit die klinische Diagnose Pyelonephritis fixirte. Die Sektion bestätigte diese Diagnose vollauf, wie in der überschriebenen Abhandlung des Genaueren erörtert. Die mikroskopische Erkennung des Leidens, an das Auftreten jener Zellenelemente und namentlich des Tripelphosphats im frischen Harn geknüpft, ist sonach um ein ausschlaggebendes Hülfsmittel bereichert. An mikroskopischen Schnitten durch die erkrankten Nieren (Cathcart's Gefriermikrotom oder Paraffineinbettung) fanden beide Autoren die Bacillen stets und hauptsächlich in den geraden Harnkanälchen aufgestapelt, in Ausnahmefällen in den Glomerulis.

Die Strukturänderungen sind die einer Bindegewebszuwucherung der Interstitien, häufig herdweise unterbrochen von zelliger Infiltration, namentlich fleckweise allenthalben in der Rinde, manchmal gegen das Mark vordringend, ferner Wandverdickung der Gefässe, Erweiterung der Harnkanälchen, letztere gefüllt mit gequollenen, getrübten, der Kerne verlustigen Epithelien, zwischendurch normales Kanalwerk, partiell Schrumpfung und Verödung der Glomeruli und Kanäle. Die Reinkultur des Bacillus (Bacillus pyelonephritidis boum)[1]) gelang Enderlen in 4, Höflich in 2 Fällen, die Kultur hatte im Allgemeinen ihre Schwierigkeiten, weil das Material häufig Bakteriengemische bot und die Wachsthumsenergie auf künstlichen Nährböden überhaupt eine geringe zu sein scheint. Nach Enderlen gedeiht der Bacillus am besten bei 37 ° C, spärlich bei Zimmertemperatur, bildet auf Agarplatten kleine, graue, punktförmige Kolonieen, wobei die Ränder der jüngeren scharf, der älteren buchtig sind; auf Agarstichkultur ist das Oberflächenwachsthum gering, längs des Stichs fein bandförmig, feine Kügelchen am Rande. Auf Blutserum sind die Kolonieen ähnlich, nur etwas grösser, im Kondensationswasser ein feiner Niederschlag am Boden. In Bouillon ein feinkörniger Bodensatz, darüber ungetrübte Flüssigkeit. Auf Kartoffeln, Gelatine, in Milch konnte Enderlen keine Entwickelung wahrnehmen, ebenso nicht bei Anaërobkultur (Buchner's Pyrogallolmethode).

Höflich sah den Bacillus nur in jenen Gläsern sich zur Vermehrung anschicken, welche bei 37° aufgestellt waren, die Kulturen gelangen auf Fleischwasser-Agar-Agar, etwas stärker, wenn diesem Glycerin zugesetzt war. Im Allgemeinen sind die Kulturmerkmale gleich den von Enderlen beschriebenen, die geringen Unterschiede einer mehr üppigen Entfaltung der Kolonieen mögen der Kultur auf dem glycerinhaltigen Substrate und dem Umstande zuzuschreiben sein, dass Höflich auf stets frisch bereiteten Nährsubstraten das Wachsthum verfolgte, indem er erkannte, dass die Nährböden, wenn einige Zeit aufbewahrt, matte Kulturen lieferten; häufig blieb beim Besäen von Nährlösungen, die schon vor einigen Wochen hergestellt waren, jegliches Wachsthum aus, während beim Ueberimpfen derselben

1) In einer Nachtragsnotiz, welche Bollinger zu Enderlen's Arbeit gab, schlug Ersterer den Namen Bacillus renalis vor.

Reinkultur auf neu bereitete Nährböden das frühere starke Gedeihen wieder bemerkbar wurde.

Nach Höflich's Beschreibung haben die Kolonieen, welche in 4—6 Tagen zuweilen bis zu $^1/_2$—1 mm hohen, glänzend grauweissen Belägen im Streifen, oder in Punkten zu hirsekorn- und halblinsengrossen Köpfchen gedeihen, eine charakteristische schleimig-fadenziehende Beschaffenheit, er konnte sie auch anaërob nach Buchner's Methode kultiviren. Aussehen, Haufenbildung und Färbbarkeit der kultivirten Bacillen ist gleich denen der Niere; von Höflich und Enderlen ist Sporenbildung negirt worden. Die Prüfung auf pathogene Effekte wurde von Höflich und Enderlen zunächst durch Einbringung von Kulturmaterial in die Blase mittelst Kathederisirens bei Kühen versucht. Eine typische Erkrankung der Harnorgane trat nicht ein, nur in einem Falle (Höflich) hielten sich die Bacillen offenbar in der Harnblase in Vermehrung, denn auf mehrere Wochen gab die Kuh einen Harn, welcher frisch regelmässig kleine Grieskörnchen beherbergte, die nur aus den Bacillenhaufen geformt waren. In diesen Körnchen, welche bis zu Hirsegrösse und bis zu 50 an Zahl im aufgefangenen sonst normalen Harn anzutreffen waren, schienen die Bacillen wie durch eine Kalkmasse zusammengehalten. Ausserdem zeigte die Kuh Erscheinungen, welche auf eine Nieren- oder Blasenerkrankung hätten deuten können; bei der Schlachtung war zwar der Befund von 2 Nierencysten damit in Einklang, indes ein sicherer Zusammenhang mit der Impfung Mangels typischer Anomalieen der Harnwege nicht konstatirbar. Die Blaseninjektion, welche Enderlen bei Meerschweinchen, dann mit Laparatomie und Blaseneröffnung an Kaninchen vornahm, lieferte ebenfalls keine Urocystitis und Pyelonephritis. Bei intravenöser einfacher Injektion, welche Enderlen beim Kaninchen, Höflich beim Rinde vornahm, kam weder in der Lunge, noch in den Nieren eine Anomalie. Als dagegen Enderlen durch Unterbindung des Ureters vorerst eine Harnstauung und damit eine Erkrankungsdisposition einer Niere schuf, hatte die intravenöse Injektion die Folge, dass in der geschädigten Niere bei einem Kaninchen sich die Bacillen vom Blute her ansiedelten (Nekrose der Nierenpapille, enorme Anhäufung der Stäbchen im Nierengewebe und Nierenbecken [Weigert's Fibrinfärbung]).

Bei subkutanen Impfungen (Mäuse, Meerschweinchen) erzielte Enderlen theilweise Eiterung, theilweise verlief die Injektion ohne Alteration, letzteres traf auch bei intraperitonealer und intrapulmonaler Injektion (Meerschweinchen) ein. Impfung in die Vorderaugenkammer hatte eine Iritis, welche wieder abheilte, im Gefolge.

Zu der Arbeit Enderlen's gab Bollinger in einem Nachtrage einige erläuternde Bemerkungen, woselbst er erwähnt, dass Bollinger schon 1890 die Resultate der Enderlen'schen Forschungen in einer Sitzung der Naturforscher zu Bremen besprach, wie denn auch in Höflich's Arbeit der privatim von Enderlen erfahrene Bacillenfund vorauf citirt wurde. Bollinger's Ansicht, dass die betreffende Pyelonephritis meist einseitig vorkommt, dürfte Widerspruch erfahren.

Die Annahme hämatogener Natur, wie sie von Bollinger vermuthet, durch den Enderlen'schen Versuch nahegelegt, durch die Funde jener Formen, welche das Gepräge der Embolie haben (Fall 4 v. Höflich), veranschaulicht ist, passt mehr noch auf doppelseitige Nierenaffektionen. Die ebenfalls von Bollinger erwähnte urogene Infektion hat von jeher in den Beobachtungen Stütze gefunden, dass nach dem Geburtsvorgange die Pyelonephritis bei Kühen sich einstellte, durch Metritis, Vaginitis, Nachgeburtsausfaulen hierbei vielleicht in die weite, ventral gelegene weibliche Harnröhre und Blase Mikrophyten, namentlich Eiterbakterien eingelangen, im Harn sich vermehren und aufsteigend eine Blasen-Harnleiter-Nierenentzündung ervorrufen. Die Miterkrankung der harnleitenden abführenden Wege ist in der That meist eine so starke, dass die Nephritis als sekundär imponirt, da indes auch die Nierenanomalie isolirt getroffen wird, so ist die Art der Invasion wohl doppelt möglich und bedarf noch weiterer Untersuchungen. Es mag gerade, wie Enderlen anführt, das begünstigende Moment der Trächtigkeit in der Schaffung von Harnstauungen liegen. Bei Stieren und Ochsen scheint die Pyelonephritis selten, aber ebenfalls doppelseitig beobachtet.

Zu den besprochenen Arbeiten, welche beide in der Uebereinstimmung der von einander unabhängigen Funde deutlich die Richtigkeit der Beobachtungen und Schlüsse dokumentiren und sich aufs Schönste ergänzen, lieferte Enderlen kolorirte Bilder der erkrankten Niere und der Infektionserreger, Höflich die Druckkopie eines Photogramms des Bacillus pyelonephritidis.

Kitt (München).

Martinand, V. et **Rietsch, M.,** Des micro-organismes que l'on rencontre sur les raisins mûrs et de leur développement pendant la fermentation. (Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXII. p. 736 ff.)

Um ein Urtheil über das Wesen und die Zahl der Mikroorganismen an der Oberfläche der Trauben zu gewinnen, wandten Verff. zunächst die von Pasteur (Études sur la bière) angegebene Methode an. Sie brachten einzelne Beeren in Probirgläser mit sterilisirter zuckerhaltiger Flüssigkeit und beobachteten sie mehrere Tage lang. Bei Benutzung der Trauben von Fleurie, Pouilly blanc, Volney, Montrachet, Alexe, Corton, Clos-Vougeot, Chambertin, Folle blanche de Saujon und einer im Midi gemeinen Art füllten sich sämmtliche Gläser mit Schimmel, ohne zu gähren. Bei drei (von 10) im Süden Frankreichs und Algiers verbreiteten Arten, 3 Proben von den Côtes rôties, bei solchen von la Chapelle de Guinchay, Chenas, Thorins, Bordeaux, Cabernet-Sauvignon hatten dagegen alle Gläser gegohren. Bei noch anderen Proben variirten die Gläser mit Schimmel und ohne Gährung im Verhältnis von 20—80 auf 100, während die übrigen Gährung zeigten. Endlich blieben im Ganzen 6% der Gläser klar.

Die gährende, zuckerhaltige Flüssigkeit wurde auf Platten ausgesäet, und von diesen wurden in jedem Falle mehrere Kolonieen auf Agar geimpft und einem weiteren Studium unterworfen. Dabei fand

es sich, dass 5 Gläser, deren Organismen von den verbreitetsten Trauben genommen worden waren, nur Saccharomyces apiculatus enthielten. Dasselbe Resultat ergaben die Trauben von Côtes rôties, Aloxe und Bordeaux. Die Gläser von verbreiteten Trauben enthielten 20% Saccharomyces ellipsoideus, sonst Mycodermen und Saccharomyces apiculatus.

Um annähernd die Zahl der entwickelungsfähigen Mikroorganismen zu bestimmen, welche auf der Traubenoberfläche sitzen, wurde ein Stück Traube genau abgewogen, wiederholt in sterilisirtem Wasser mittelst sterilisirter Pipette abgewaschen und von dem Wasser 1 oder einige ccm auf Platten mit Malzgelatine ausgesät. Beim Zählen der Kolonieen kamen für die Algerischen Trauben auf das Gramm Traube 430000 Kolonieen, sämmtlich zu Saccharomyces apiculatus gehörig. Eine Traube von Côtes rôties ergab 280000 Schimmelkolonieen und 192000 Saccharomyces apiculatus, der Pouilly 1300 Schimmel- und 170 andere Kolonieen verschiedener Art, der Corton-bressende 640000 Schimmel- und 1440000 diverse Kolonieen, der Bordeaux 90000 Schimmel- und 20000 diverse Kolonieen, eine Traube vom Marseiller Markte 4000 Schimmel- und 190000 Hefe- und Mycodermenkolonieen, eine andere derselben Herkunft 68000 Schimmel- und nur 200 andere Kolonieen, die Folle-blanche 128000 Schimmel- und keine anderen Kolonieen.

Verschiedene Proben von gedrückten Trauben überliess man der Gährung, und nach 24 Stunden wurden mit der Flüssigkeit Plattenkulturen hergestellt. Bei 20 Proben von verschiedenen Gewächsen des Beaujolais, der Bourgogne, des Bordelais, der Charente, der Côtes rôties wurden die Kolonieen auf der Gelatine nur von Schimmelformen und Saccharomyces apiculatus gebildet, und erst nach wiederholten Aussaaten glückte es, den Saccharomyces ellipsoideus zu finden.

Weiter wurde an 4 anderen Proben der Verlauf der Gährung während mehrerer Tage verfolgt, indem man nach je 24 Stunden Plattenkulturen herstellte. Nach 72 Stunden gab die Probe von Meursault nur Saccharomyces apiculatus, nach 96 Stunden nahm eine besondere Mycodermaform beinahe alle Plätze ein; nach 120 Stunden herrschte von Neuem Saccharomyces apiculatus vor, nach 148 und 178 Stunden hatte Saccharomyces ellipsoideus die Oberhand gewonnen. Für die Proben der Romanée-Conti war das Ergebniss dasselbe. Nach 72 Stunden erschien Saccharomyces ellipsoideus neben Saccharomyces apiculatus, aber letzterer blieb bis zum Ende der Gährung in der Mehrzahl. Eine Probe von Belmont gab nach 72 Stunden Saccharomyces apiculatus, und dieser hielt sich bis zum Ende; daneben erschien nach 96 Stunden Saccharomyces ellipsoideus. Die vierte Probe vom Marseiller Markte lieferte während der ganzen Gährung und selbst nach einem Monate nur Saccharomyces apiculatus (der Wein war sehr süss und wenig alkalisch).

Dieselbe Behandlung erfuhr noch der Hefeabsatz 40—50 Tage nach der Gährung. Platten, die von la Chapelle de Guinchay angelegt waren, wurden von Schimmelformen bedeckt, ebenso die von



Pierry (Champagne), die einen starken Essiggeruch wahrnehmen liessen. Denselben Geruch zeigten die Platten von Verrenay und Romont (Champagne) und Moulin-a-Vent; aber die Abwesenheit der Schimmelformen gestattete hier die Unterscheidung zahlreicher Bacillenkolonieen. Auf den Platten von Vollrath, Markobrunn (Rhein) fanden sich mindestens 80% Kolonieen von Saccharomyces apiculatus, auf denen von Johannisberg 25%. Dieselbe Hefe trat noch in etwas geringerem Verhältniss auf den Platten von de Moussy, Bouzy, Chouilly, Ay, Haute-villiers (Champagne) auf.

Nach 2 Monaten hatten die Hefeabsätze eine bessere Zusammensetzung. Die Schimmelformen, Essigfermente und Saccharomyces apiculatus waren in geringerer Menge vorhanden in den Hefeabsätzen von Charentes, Ribeauvillé (Alsace) und dem der rheinischen Gewächse. Zwei von Burgund, 9 Monate nach der Weinlese untersucht, enthielten nur eine geringe Zahl lebender Mikroben und wurden besonders von Saccharomyces ellipsoideus und etwas Essigferment gebildet. Eine sterilisirte Maceration getrockneter Trauben, welche mit dem Bodensatz besät wurde, wandelte sich in Essig um.

Demnach existiren die Mikroben, welche sich in sauren Mitteln zu entwickeln vermögen (und diese sind nur allein für die Weinbereitung von Interesse), in sehr verschiedener Zahl an der Oberfläche der Trauben. Die Schimmelformen und Saccharomyces apiculatus sind verbreiteter, als Saccharomyces ellipsoideus; die Essig- und Kahmhäute fabrizirenden Bacillen sind nicht selten. Die spätere Traubengährung wird während der ersten 48 Stunden gewöhnlich durch Saccharomyces apiculatus hervorgebracht, an seine Stelle tritt allmählich Saccharomyces ellipsoideus, ohne dass ersterer vollständig verdrängt wird. Die Bakterien und die Kahmhäute sind nicht bloss am Ende der Gährung vorhanden, sondern auch in den Hefeabsätzen, was vermuthen lässt, dass die Ursache der Weinkrankheiten eher auf der Oberhaut der Beeren, als in einer späteren Verunreinigung durch Luft oder Gefässe zu suchen ist.

O. E. R. Zimmermann (Chemnitz).

Magnin, Ant., Sur la castration parasitaire de l'Anemone ranunculoides par l'Aecidium leucospermum. (Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris. Tome CX. 1890. p. 913 ff.)

Aeltere Beobachtungen, dass an den mit Aecidium leucospermum DC. behafteten Stöcken von Anemone ranunculoides immer die Blüthen fehlen, hatten zu der Hypothese geführt, dass die Sterilität der betreffenden Pflanzen in dem Vorhandensein der Parasiten ihre Ursache habe. Neuere Untersuchungen, die Verf. in Folge der durch Giard's Arbeiten gegebenen Anregungen unternommen, brachten ihm die Bestätigung, dass es sich hier um eine parasitäre Kastration handele. Im Frühling 1889 waren unter 100 Stöcken von Anemone ranunculoides, welche das betreffende Aecidium aufzuweisen hatten, 2 blühend, die andern steril gefunden worden, das Resultat erschien demnach

noch unsicher. Die Untersuchungen 1890, die mit minutiösester Sorgfalt ausgeführt wurden, zeigten jedoch: 1) dass die befallenen Pflanzen häufiger, als die ersten Beobachtungen es annehmen lassen, Blüthen hervorbringen, 2) dass diese Blüthen aber immer Alterationen von der verschiedensten Stärke zeigen, Alterationen, welche bis zur Atrophie der einzelnen Blüthenkreise, besonders der Karpelle fortschreiten können. Von 3000 Stöcken, die an einer bestimmten, zur Untersuchung geeigneten Lokalität wuchsen, waren 306 von Aecidium befallen und unter diesen wieder 256 völlig steril. Von den übrigen Stöcken hatten 19 ganz rudimentäre Blüthenknospen, 31 aber entwickelte Blüthen, an denen jedoch der eine oder andere Theil Verkümmerungen wahrnehmen liess. Zunächst besitzt die befallene Pflanze, welche blüht, immer nur eine Endblüthe, während doch sonst neben der Endblüthe oft noch ein oder zwei seitliche erscheinen. Diese seitlichen Blüthen verkümmern stets und werden nun durch eine oder zwei kleine Knospen angedeutet, die mit den ihnen eigenthümlichen Deckblättern versehen sind. Ein einziges Mal traf Verf. an einem rostigen Stock eine seitliche Blüthe, aber ganz atrophisch, sitzend und nur aus häutigen Perigonblättern und Staubgefässen bestehend. Die Verkümmerung der endständigen Blüthe steht im Verhältniss zu dem Grade des Befallenseins der Pflanze.

I. An den wenig befallenen Pflanzen, d. h. an solchen, deren Hüllblatt wenig Peridien trägt, oder wo nur ein Theil der Blätter solche aufweist, differirt die Terminalblüthe von den gesunden Pflanzen nur durch die weniger langen und breiten Perigonblätter (11 Stöcke).

II. Auf einer höheren Stufe ist die Blüthe noch ziemlich lang gestielt, aber die Perigonblätter sind kleiner, ungleicher geworden und an den Rändern entfärbt (7 Stöcke).

III. Bei noch weiterer Verkümmerung verkürzt sich der Blüthenstiel auf ein Minimum, die Perigonblätter werden immer mehr reduzirt, ungleicher, zuweilen auch zungenförmig oder selbst hornförmig und durch Verdoppelung oder Petaladie der äusseren Staubgefässe zahlreicher. (8 Stöcke, davon 3 mit grünen, zungenförmigen Petalen und besetzt mit Spermogonien).

IV. Bei 4 Pflanzen war die Blüthe im Centrum des Involucrums absolut sitzend, die Perigonblätter waren zu kleinen häutigen, weisslichen oder röthlichen Schuppen reduzirt, die Karpelle völlig verkümmert, die Staubgefässe atrophisch, obwohl sie normal ausgebildete Pollenkörner einschlossen.

V. Die letzte Stufe der Atrophie bestand in kleinen, von 4 bis 5 häutigen Perigonblättern gebildeten Knospen, welche zahlreiche Staubgefässe ohne Pollen einschlossen, aber auch der Karpelle ermangelten (19 Stöcke).

Bei den übrigen 206 Pflanzen fanden sich gar keine Blüthenknospen.

An dem vegetativen Apparat, dem Stamme und den Hüllblättern wird keine Atrophie bemerkbar, im Gegentheil machen sich die rostigen Stöcke inmitten der gesunden durch stärkeren

Wuchs und stärkere Entwickelung bemerklich. Die Hüllblätter sind breiter, dicker, straffer und gleichsam fleischig. Der Parasit beschränkt also seinen atrophirenden Einfluss auf den Reproduktionsapparat; er wirkt zunächst auf die Hüllblätter und den Blüthenstiel, dann auf die Karpelle und endlich auf die Staubgefässe ein. Es ist dies ein neues Beispiel von gonotomer, besonders aber thylytomer Kontraktion. Sehr häufig wird durch die Parasiten die Endblüthe zu einer männlichen (23mal an 50 rostigen, blühenden Stöcken), ein Umstand, der an gesunden Stöcken ziemlich selten und nur an seitlichen Blüten auftritt.

O. E. R. Zimmermann (Chemnitz).

Magnus, P., Verzeichniss der am 15. Mai und 1. Juni 1890 bei Freienwalde a. O. beobachteten Pilze. (Verh. d. Bot. Vereins d. Prov. Brandenburg. XXXII. p. XIII—XVI.)

49 Arten von Pilzen, die Verf. gelegentlich der Frühjahrs-Hauptversammlung des Bot. V. d. Pr. Brdbg. bei Freienwalde fand, darunter

Frankia Alni (Wor.) P. Magn. Verf. hat sich auch an den Freienwaldener Exemplaren in Uebereinstimmung mit Woronin und Brunchorst davon überzeugt, dass der Pilz zu den Hyphomyceten gehört. Da Woronin den Pilz 1866 Schinzia Alni, Brunchorst 1886 Frankia subtilis benannt hat, der Name Schinzia aber einer Ustilagineengattung zukommt, ist obige Benennung zu nehmen.

Ramularia Adoxae (Rabenh.) Karst., R. Geranii (Westdp.) Fckl.

Cercospora Impatientis Bäumler auf Impatiens Noli tangere. Der früher nur aus Ungarn bekannte Pilz ist noch bei Kladow in der Mark, am Bielathale in der sächsischen Schweiz und bei Baden-Baden gefunden. Die C. Campi Silii Speg. im Süden scheint davon verschieden zu sein.

Septoria Chelidonii Desm., S. sp. auf Chaerophyllum temulum.

Peronospora calotheca De By., P. conglomerata Fckl., P. Arenariae Berk., P. Alsinearum Casp., P. parasitica (Pers.) Tul. auf Alliaria und Turritis, P. pygmaea Ung., P. Urticae Lib.

Entyloma Ranunculi (Bon.) Schröt., Ustilago perennans Rostr. auf Arrhenaterum elatius.

Puccinia Oreoselini (Strauss) Korn., P. Adoxae Hedw., Aecidium Magelhaenicum Berk., spärlich neben dem Aecidium der Puccinia graminis.

Clitocybe sinopica (Fr.), Pholiota praecox (Pers.).

Ascospora Silenes (Niessl) Wint. auf Viscaria viscosa, Stigmatea Robertiani Fr.

Ludwig (Greiz).

Ellis, J. B., and Anderson, F. W., A new Ustilago from Florida. (Journ. of Mycology. VI. 1890. p. 116—117).

Die Verff. beschreiben einen Brandpilz, Ustilago Nealli n. sp., welcher die Infloresceuz von Heteropogon melanocarpa in Florida befällt.

Ludwig (Greiz).

Ellis, J. B. and **Everhart, B. M.**, New species of Uredineae and Ustilagineae. (Journ. of Myc. Washington. Vol. VI. 1890. No. 3. p. 118—121.)

Schröteria annulata n. sp. in den Ovarien von Andropogon annulatus. Indien.

Schizonella subtrifida n. sp. in den Blütenköpfen von Cirsium ochrocentrum. Mountain Valley, Colo.

Ustilago diplospora n. sp. in den Ovarien von Panicum sanguinale. Holly Springs, Miss.

U. Montanensis n. sp. in der Infloresceuz von Muhlenbergia glomerata. Sand Coulee, Mont.

Aecidium micropunctum n. sp. an Castilleia. Pine Ridge, Nebr.

Ae. Eurotiae n. sp. auf Eurotia lanata, Helena, Mont.

Uromyces scaber n. sp. auf Gräsern. Swift Creek', Caster County, Colo.

Puccinia arabicola n. sp. auf Arabis sp. Ottowa, Canada. I. III — von P. Thlaspeos Schub. und P. aberrans verschieden.

P. Araliae n. sp. an Panax trifolium. Massachusetts III.

P. xanthiifolia n. sp. auf den Blättern von Iva xanthiifolia. Manhattan, Kansas. III. Früher irrthümlich zu P. intermixta Pk. gestellt.

P. consimilis auf Blättern von Sisymbrium linifolium. Helena, Mont. I. III.

Ludwig (Greiz).

Poirault, Georges, Les Urédinées et leurs plantes nourricières. (Extrait du Journal de Botanique. 1890.) 21 p. Paris 1890.

Eine ähnliche Zusammenstellung wie „P. Dietel's Verzeichniss sämmtlicher Rostpilze nach Nährpflanzen geordnet", die sich aber in der Hauptsache auf die in Frankreich vorkommenden Rostpilze beschränkt (bisher dort nicht gefundene europäische Arten sind durch ein † gekennzeichnet, T_1 und T_2 bezeichnet das Vorkommen von sofort oder erst nach einer Ruhepause keimfähigen Teleutosporen). Die Arbeit enthält bereits die neuerdings bekannt gewordenen Fälle von Generationswechsel wie bei

Puccinia extensicola Plowr. auf Aster Tripolium — Carex extensa.

P. arenariicola Plowr. auf Centaurea nigra — Carex arenaria.

P. paludosa Plowr. auf Pedicularis — Carex.

P. perplexans Plowr. auf Ranunculus acris — Alopecurus.

P. persistens Plowr. auf Thalictrum — Triticum repens.

P. Trailii Plowr. auf Rumex Acetosa — Pragmites communis; es fehlen hier

P. Digraphidis Soppit. auf Convallaria — Digraphis arundinaca.

P. Scirpi DC auf Nymphaea und Nuphar — Scirpus lacustris und

Uromyces lineolatus Desm. auf Hippuris und Sium latifolium — Juncus maritimus. Ludwig (Greiz).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Bard, Les selles des fébricitants au point de vue bactériologique. (Lyon Médical. 22. fevrier 1891.)

Verf. hat die Stühle eines Phthisikers untersucht, der seit mehreren Wochen eine Temperatur von 39° gezeigt hatte. Als Untersuchungsresultat ergab sich, dass nur der Bacillus coli communis in den Stühlen vorkam, dessen erste Kultur reine Kolonieen ergab. Diese Bacillen halten einen höheren Temperaturgrad sehr gut aus; Verf. hat drei Tage lang normale Stühle unter 39° behandelt, wonach die andern Bacillenarten ganz verschwunden waren. Soll vielleicht das Fieber die Ursache des Verschwindens der verschiedenen Darmbacillen sein? R. Verhoogen (Brüssel).

de Vos, Ueber den diagnostischen Werth des Impfversuchs bei Tuberculose und ein neues Verfahren zum mikroskopischen Nachweis von Tuberkelbacillen im Harn. (Inaugural-Dissertation.) Rostock 1891.

Um mit Sicherheit die tuberculöse Natur einer Nierenerkrankung feststellen zu können, bedarf es fast immer des Nachweises von Tuberkelbacillen. Dieser Nachweis ist häufig durch den Uebergang von Tuberkelbacillen in den Harn möglich. Wegen der relativ geringen Menge von Tuberkelbacillen im Harn ist aber deren Nachweis schwierig.

Verf. hat experimentelle Untersuchungen über den Werth des Impfversuches bei tuberculösen Erkrankungen des uropoëtischen Systems angestellt und geht bei dieser Gelegenheit auf die Beurtheilung der Anwendbarkeit des Impfversuchs zu diagnostischen Zwecken bei der Tuberculose verdächtigen Fällen ein.

Der Ansicht, dass die Impftuberculose unter allen Umständen die erfolgreichere Methode ist, schliesst sich Verf. nicht an, da bei etwaigen Mischinfektionen die Wirkung der Tuberkelbacillen nicht zum Vorschein zu kommen braucht.

Wo bei Stehenlassen des Harns durch 24 Stunden ein Sediment auftrat, fand Verf. in demselben die Tuberkelbacillen in entsprechenden Fällen immer. [Rasch wird man in dieser Richtung beispielsweise mit einem Sedimentator zum Ziele gelangen, bei dessen Anwendung es gelingt, aus Flüssigkeiten binnen kürzester Zeit ein Sediment zu erhalten. Ref.]

Bei Anwendung der Impfung wären dort, wo eine Mischinfektion zu befürchten ist, Kaninchen vorzuziehen, in den anderen Fällen aber wegen der rascheren Entwickelung der Impftuberculose Meerschweinchen. Der Impfversuch wird hauptsächlich dann zu verwenden sein, wenn relativ wenig Tuberkelbacillen in der zur Untersuchung bestimmten Substanz vorhanden sind. Besonders wenn es sich um zu verimpfende Flüssigkeiten handelt, ist die Bauchhöhle der beste Ort zur Erzeugung von Impftuberculose.

Die Menge der verimpften Tuberkelbacillen scheint nicht gleichgültig zu sein für den Erfolg. Verf. meint, dass, wenn ganz geringe Mengen von Tuberkelbacillen verimpft werden, Impftuberculose bisweilen ausbleiben kann. Sicher führt die Impfung nur dort zum Ziele, wo es sich um tuberculöse Massen handelt, in denen die Tuberkelbacillen in nicht zu geringer Menge vorhanden sind. Bevor man zur Impfung, als einem diagnostischen Hülfsmittel, greift, ist es angezeigt, immer es erst mit der mikroskopischen Untersuchung zu versuchen.

Verf. gibt eine Methode an, mittelst welcher es gelingen soll, in Flüssigkeiten, speziell im Harn, ziemlich sicher Tuberkelbacillen auch dort nachzuweisen, wo sie nur in geringer Menge vorhanden sind. Dieselbe besteht in dem Hinzufügen von Hühnereiweiss, welches ein Herabziehen der Tuberkelbacillen bewirken sollte. Es wurde reines Eiweiss mit dem vierfachen Quantum destillirten Wassers versetzt, wobei sich eine grossflockige Masse (Globuline) am Boden des Gefässes absetzte. Von dem darüberstehenden opaleszirenden verdünnten Eiweiss wurden bis zu 10 ccm dem Urin zugesetzt, das Ganze gut durchgeschüttelt und bis zur Gerinnung des Eiweisses im Wasserbade erhitzt, zuweilen auch bis zum Aufkochen. Je nach der Menge des hinzugefügten Eiweisses bildete sich in kurzer Zeit ein grösseres oder geringeres Quantum eines feinflockigen Sedimentes, welches dann auf Tuberkelbacillen untersucht wurde.

Bei dieser Behandlung geht die Färbung der Bacillen etwas schwerer vor sich als gewöhnlich. Dittrich (Prag).

Stone, K. Arthur, Why the sputa of tuberculous patients should be destroyed. (American Journal of Medical Science. 1891. March.)

Im Laufe des Winters 1886—87 hatte Verf. während drei Monaten den Auswurf verschiedener Phthisiker bewahrt und nach diesem Zeitraum bakteriologisch untersucht. Er fand, dass die Anzahl der Koch'schen Bacillen überall vergrössert war; es waren selbst diese Bacillen in einem Sputum anwesend, wo man bei der ersten Untersuchung keine gefunden hatte. In einer zweiten Reihe von Untersuchungen hat Verf. die Sputa 3 Jahre lang getrocknet behalten und wieder alsdann in Wasser eingerührt. Ueberall waren die Tuberkelbacillen anwesend, während die andern Bacillenarten ganz verschwunden waren. Mit dieser Flüssigkeit wurden 6 Meerschweinchen unter die Haut geimpft. 3 starben an Schwindsucht, die 3 andern wurden noch einmal, jetzt aber in die Peritonealhöhle, geimpft und event. $1^1/_2$ Monat später getödtet, erwies sich bei der Obduktion eine ausgesprochene Tuberculose. R. Verhoogen (Brüssel).

Borgherini, A., Die ersten Resultate der Koch'schen Behandlungsmethode bei tuberculösen Erkrankungen innerer Organe. (Wien. med. Wochenschr. 1891. No. 5. p. 195.)

Verf. erhielt in Gemeinschaft mit Biondi bei 14 Fällen Lungen-, Kehlkopf- und Darmtuberculose und bei 2 Lupusfällen immer eine starke lokale und allgemeine Reaktion, wenn bis zur Dosis von 0,009 Koch'scher Lymphe herauf gegangen wurde. Puls und Respiration schienen in der Regel wenig beeinflusst zu werden, ihre Veränderungen laufen meist parallel mit der Temperatursteigerung. In allen Fällen trat nach den Injektionen eine Herabsetzung des Arteriendruckes ein. Die Reaktion in den Lungen, besonders in Fällen, wo sich die Läsion auf die eine Lungenspitze beschränkte, entsprach einem Symptomenkomplex, der an eine Hepatisation des Lungengewebes an der Stelle des primären Herdes erinnerte. In einigen Fällen wurde Röthung der Wange der der Lungenläsion entsprechenden Seite beobachtet. Vollständige Heilung wurde bei einem sehr leichten Falle konstatirt, leider entzog sich der Rekonvalescent der weiteren Beobachtung. Die Bacillen im Sputum vermindern sich nicht wesentlich, weisen aber die bekannten Formveränderungen auf und lassen sich nicht mehr gleichmässig färben.

Im Allgemeinen konnte bei ganz leichten Lungenaffektionen eine Besserung der physikalischen Veränderungen in der Lunge festgestellt werden, bei chronisch verlaufenden Phthisen blieb der lokale Befund unverändert. Král (Prag).

Kryński, L., Beitrag zur Kenntniss des Verhaltens der Tuberkelbacillen bei Lupus unter dem Einflusse der Koch'schen Lymphe. (Przegląd lekarski. 1891. No. 10.) [Polnisch.]

Ein in der chirurgischen Klinik zu Krakau (Prof. Rydygier) mit Koch'scher Lymphe behandelter Lupuskranker (Lupus faciei) gab dem Verf. Gelegenheit zu folgender Beobachtung.

Wie bekannt, sind bei Lupus die Bacillen eine ziemlich seltene Erscheinung; bei sorgfältigster Durchmusterung zahlreicher Präparate (Schnitte von in Celloidin eingebetteten Borkenstückchen, von welchen die exulcerirten lupösen Partieen bedeckt waren), fand auch der Verf. vor den Injektionen keinen einzigen Tuberkelbacillus. Desgleichen 24 Stunden nach der ersten Injektion der Lymphe, auf welche Patient allgemein, wie lokal stark reagirte. Nach der zweiten Injektion gelang es ihm, in einem Schnitte zwei Bacillen aufzufinden.

Ganz anders war das Bild nach der dritten Injektion. Dieses Mal brauchte er die Bacillen nicht mehr zu suchen: sie fielen in jedem Schnitte in Tausenden und Abertausenden von Exemplaren auf. Am zahlreichsten waren sie jedoch in den tiefsten Schichten der Borken beim Uebergange in das lebende Gewebe.

Morphologisch charakterisirten sich die Bacillen nicht selten durch Verdickungen an beiden Enden; auch hatte es oft den Anschein, als ob sie vielfach durch unfärbbare Partieen unterbrochen wären. Ausserdem beobachtete Verf. die Formen, auf welche Gutt-

mann im Sputum nach Injektionen bei Lungentuberculose aufmerksam gemacht hat: kurze Stäbchen, selbst Kokken, welche jedoch in aller Schärfe die charakteristische Tinktion aufwiesen. Nach den folgenden Injektionen fand Verf. dergleichen Bilder in den Borken nicht mehr; die Bacillen sind wieder äusserst selten geworden, wie vor den Injektionen. Steinhaus (Warschau).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Brefeld, O., Untersuchungen aus dem Gesammtgebiete der Mykologie. Fortsetzung der Schimmel- und Hefenpilze. Heft IX: Die Hemiasci und die Ascomyceten. Untersuchungen aus dem kgl. botan. Institute in Münster i. W., in Gemeinschaft ausgeführt m. F. v. Tavel, in den Untersuchungen über Ascoidea und Endomyces m. G. Lindau. gr. 4°. VIII, 156 p. m. 4 Taf. Münster i. W. (Heinrich Schöningh) 1891 In Komm. 16 M.

Eberth's bakteriologische Wandtafeln. 1. Liefg. 3 Blatt in Farbendr. 109 × 109 cm. Inhalt: Streptococcus pyogenes. 1 : 50 000. — Bacillus cholerae asiaticae. 1 : 50 000. — Bacillus tubercul. sputum. 1 : 30 000. Berlin (Fischer's medicin. Buchh., H. Kornfeld) 1891. Auf Leinw. m. Oesen 30 M.

Günther, C., Einführung in das Studium der Bakteriologie. 2. Aufl. VIII. 274 p. m. 72 Photogr. gr. 8°. Leipzig, Thieme. 9 M.

Woodhead, G. S., Bacteria and their products. 8°. XIII. 459 p. London (W. Scott) 1891. 3 sh. 6 d.

Morphologie und Systematik.

Godfrin, Sur l'Urocystis primulicola Magn., Ustilaginée nouvelle pour la flore de France. (Bullet. de la soc. botan. de France. T. XXXVIII. 1891. p. 68.)

Hansen, E. Ch., Ueber Charaktere rein kultivirter Unterhefearten. (Braumeister, Chicago. Bd. IV. 1891. p. 212.)

Hieronymus, G., Beiträge zur Kenntniss der europäischen Zoocecidien und der Verbreitung derselben. Ergänzungsheft z. 68. Jahresber. d. schles. Ges. f. vaterländ. Kultur. gr. 8°. 272 p. Breslau (G. P. Aderholz) 1891.

Lasché, A., Mycoderma-Arten. (Braumeister, Chicago. Bd. IV. 1891. p. 200.)

Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

Arthus, M., Sur le ferment glycolytique. (Mémoir. de la soc. de biol. 1891. p. 65—70.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Lasché, A., Ueber die Infektion der amerikanischen Biere mit wilden Hefen. (Braumeister, Chicago. Bd. IV. 1891. p. 206.)

Wohnstätten.

Hennings, P., Der Hausschwamm und die durch ihn und andere Pilze verursachte Zerstörung des Holzes. 8°. 41 p. Berlin (Polytechnische Buchhandlg., A. Seydel) 1891. 0,60 M.

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Brunner, C., Ueber Ausscheidung pathogener Mikroorganismen durch den Schweiss. (Berlin. klin. Wochenschr. 1891. No. 21. p. 505—509.)

Rummo, G., Ueber die Giftigkeit des Blutserums bei Menschen und Thieren im normalen Zustande und bei Infektionskrankheiten. (Wiener medic. Wochenschr. 1891. No. 19—21. p. 829—831, 868—871, 917—919.)

Woodhead, S., The relation of modification of function of micro-organisms to the virulence and spread of specific infective diseases. [Epidem. soc.] (Lancet. 1891. Vol. I. No. 20. p. 1103—1104.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Malariakrankheiten.

Schiavuzzi, B., Untersuchungen über Bakterien. Untersuchungen über die Malaria in Pola. (Beitr. z. Biol. d. Pflanzen. 1890. p. 245—289.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Bard, L., Contribution à l'étude de l'épidémiologie de la rougeole. (Rev. d'hyg. 1891. No. 5. p. 393—421.)

Deschamps, E., Rapport sur la vaccination et la revaccination obligatoires. (Rev. d'hyg. 1891. No. 5. p. 444—478.)

Körösi, J., Neue Beiträge zur Frage des Impfschutzes. 2. Beobachtungs-Serie: 1887—88. Referat an den X. internationalen medicin. Kongress, Berlin 1890. gr. 8°. III, 71 p. Berlin (Puttkammer & Mühlbrecht) 1891. 2 M.

Mac Farlane, N. M., Cases of concurrent scarlatina and measles. (Lancet. 1891. Vol. I. No. 20. p. 1094.)

Zedtwitz, A., Geschichte der Impfung von Lady Montague bis zu Jenner's Tod. Nach engl. Quellen. gr. 8°. 51 p. Dresden-Radebeul (F. E. Bilz) 1891. 0,60 M.

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Fajarnés, E., El coléra en España. (Rev. balear de cienc. méd. 1890. p. 613, 645.)

Magnant, E., Relation d'une épidémie de fièvre typhoïde survenue après la vidange d'une fosse d'aisances. (Gaz. d. hôpit. 1891. p. 167.)

Proust, A., Mesures de prophylaxie contre le choléra d'Espagne en 1890. (Rev. d'hyg. 1891. No. 5. p. 385—392.)

Stavely, A., A statistical history of yellow fever in Philadelphia, with a report of two cases recently treated at the episcopal hospital. (Med. News. 1891. No. 19. p. 509—511.)

Willougby, E. F., Notes on an outbreak of enteric fever in a village, propagated by means of specifically infected water. (Public Health. 1890/91. p. 295—297.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

Alexandroff, L. P., Ueber primäre Pyämie. (Bolnitsch. gaz. Botkina. 1890. p. 947, 991.) [Russisch.]

Dennig, A., Ueber septische Erkrankungen mit besonderer Berücksichtigung der kryptogenetischen Septicopyämie. gr. 8°. III, 213 p. m. 11 Curven u. 3 farb. Taf. Leipzig (F. C. W. Vogel) 1891. 8 M.

Plá, E. F., De los adelantos que en la patogenia del tétanos ha realizado la teoría parasitaria. (Crón. méd.-quir. de la Habana. 1891. p. 120—130.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Fournier, A., L'hérédité syphilitique. 8°. Paris (G. Masson) 1891. 7 fr.

Früstück, G., Die Prophylaxis der Lungen- und Kehlkopf-Schwindsucht. gr. 8°. 47 p. Göttingen (Vandenhoeck & Ruprecht) 1891. 1 M.

Schüller, M., Eine neue Behandlungsmethode der Tuberculose, besonders der chirurg. Tuberculosen. gr. 8°. X, 84 p. Wiesbaden (Bergmann) 1891. 2,80 M.

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Einhorn, M., Die Influenzaepidemie des Jahres 1891 in der Stadt New York. (Deutsche medic. Wochenschr. 1891. No. 21. p. 715.)

Eliot, L., The prophylaxis of diphtheria. (Virgina Med. Monthly. 1890/91. p. 892—899.)

Finkler, D., Die akuten Lungenentzündungen als Infektionskrankheiten. Nach eigenen Untersuchungen bearbeitet. gr. 8°. XI, 574 p. Wiesbaden (J. F. Bergmann) 1891. 13,60 M.

Mader, Infektiöse cerebro-spinale Meningitis. (Ber. d. k. k. Krankenanstalt Rudolph-Stiftung in Wien (1889) 1890. p. 311.)

Serafini, A., L'epidemia d'influenza del 1889/90 nella provincia di Roma. (Bullett. d. commiss. spec. d'igiene del Municipio di Roma 1890. No. 7/8. p. 173—227.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Schwenk, P. N. K., Phtheiriasis, with report of cases of phtheiriasis pubis in eye-lashes, eye-brows and head. (Times and Register. 1891. No. 19. p. 381—383.)

Athmungsorgane.

Fernet, C., Un cas de pleurésie séro-fibrineuse avec bacilles d'Eberth. (Mercredi méd. 1891. No. 20. p. 249—251.)

Circulationsorgane.

Kluge, E. R. O., Vier Fälle von Endocarditis maligna. gr. 8°. 32 p. München (Lehmann) 1891. 1 M.

Harn- und Geschlechtsorgane.

Brandt, A., Zur Bakteriologie der Cavitas corporis uteri bei den Endometritiden. (Centralbl. f. Gynäkol. 1891. No. 25. p. 528—531.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Grechaninoff, V. N., Statistik der Helminthiasis. 8°. 37 p. St. Petersburg (Panteleevi br.) 1890. [Russisch.]

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.

Milzbrand.

Brunner, C., Beiträge zur Aetiologie akuter Zellgewebsentzündungen. Eine Karbunkel-Hausepidemie durch Infektion mit thierischem Geschwürssekrete. (Wiener klin. Wochenschr. 1891. No. 20, 21. p. 371—373, 391—394.)

Tollwuth.

Delaute, J., Une enzootie de rage bovine à Anthée. (Annal. de méd. vétér. Bruxelles. 1891. p. 9—15.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Chatin, A., Contribution à la biologie des plantes parasites. (Bullet. de la soc. botan. de France. T. XXXVIII. 1891. p. 124.)

Dangeard, P. A., Sur une ustilaginée parasite des Glaucium. (Bullet. de la soc. botan. de France. T. XXXVIII. 1891. p. 71.)

Hallauer, G., Les lichens du mûrier et leur influence sur la sériciculture. (Compt. rend. de l'Académie des sciences de Paris. T. CXII. 1891. No. 22. p. 1280—1283.)

Humphrey, J. E., Treatment of fungous diseases. (Massachusetts State Agricult. experim. Station. Bullet. 1891. No. 39. p. 2.)

— —, The black knot of the plum, Plowrightia morbosa (Schw.) Sacc. — The cucumbers mildew. Plasmopara Cubensis B. & C. — The brown rot of stone fruits. Monilia fructigena Pers. — Potato scab. (Reprint. from the 8. Annual Rep. of the Massachusetts Agricultur. experim. Station. 1890. p. 200—226.)

Kellerman, W. A., and **Swingle, W. T.**, Notes on Sorgum smuts. (Transact. of the Kansas Acad. of Science. 1891. p. 158.)

Prunet, A., Sur la perforation des tubercules de pomme de terre par les rhizomes du Chiendent. (Rev. génér. de botanique. 1891. 15. avril.)

Roze, E., Note sur l'Urocystis Violae F. de Waldh. (Bullet. de la soc. botan. de France. T. XXXVIII. 1891. p. 69.)

Stevens, W. C., The union of Cuscuta glomerata with its host. (Transact. of the Kansas Acad. of Science. 1891. p. 163.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Alexander, Ueber Wirkung des Tuberculins auf die Impftuberculose des Kaninchenauges. (Berlin. klin. Wochenschr. 1891. No. 23. p. 570.)

Baranowski, J., Traitement de la tuberculose par la méthode du professeur Koch. (Gaz. hebdom. de méd. et de chir. 1891. No. 22. p. 259—262.)

Bogoljouboff, M., Im Jahre 1890 neu eingeführte Heilmittel, in einem Bande gesammelt: Koch's Mittel. 8°. 160 p. Moskau (J. N. Kushnereff) 1891. [Russisch.]

Böttger, P., Das Koch'sche Institut für Infektionskrankheiten in Berlin. (Sonderdr.) gr. 8°. 20 p. m. 11 Holzschn. Berlin (Ernst & Sohn) 1891. 1,50 M.

Coghill, J. G. S., Koch's treatment at the Royal national hospital for consumption, Ventnor. (Lancet. 1891. Vol. I. No. 20—22. p. 1086—1088, 1141—1143, 1194—1196.)

Ferreri, G., Relazione sulla cura della tubercolosi col metodo Koch. (Bullett. d. commiss. spec. d'igiene del Municipio di Roma. 1890. No. 9. p. 269—294.)

Geddings, H. D., Final report of official experiments with the „Koch lymph" or tuberculin. (Abstracts of Sanit. Rep. [Washington]. 1891. No. 22. p. 249—250.)

Gerlach, V., Ueber Lysol. (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. X. 1891. Heft 2. p. 167—197.)

Hertwig, O., Ueber die physiologische Grundlage der Tuberkulinwirkung. Eine Theorie der Wirhungsweise bacillärer Stoffwechselprodukte. 38 p. gr. 8°. Jena, Fischer. 0,80 M.

Heuck, H., Beobachtungen über das Koch'sche Tuberculin. (Deutsche medic. Wochenschr. 1891. No. 22. 23. p. 746—748, 770—772.)

Hink, A., Die Injektionen mit Koch's Tuberculin. (Wiener medic. Blätter. 1891. No. 23. p. 349—351.)

Hutyra, F., Versuche mit Tuberculin an Rindern. (Monatsh. f. prakt. Thierheilk. Bd. II. 1891. Heft 9. p. 385—407.)

Jasiewicz, Note sur la vaccination et l'immunité. (Bullet. de la soc. de méd. prat. de Paris. 1891. p. 63—72.)

Jones, J., Observations on Koch's lymph. (Times and Register. 1891. No. 21. p. 425—426.)

Korczyński, Wyniki dotychczasowych dóswiadczeń nad działaniem szczepianki Kocha na płuca chorych dokniętych gruzlica płuc. (Przeglad lekarski. 1891. p. 61—63.)

Kosturin, S. D., und **Krainsky, S. N. B.**, Ueber die vergleichende Wirkung der Fäulnissprodukte und der Toxine von Tuberkelbacillen und ihren Einfluss auf den Verlauf der experimentell hervorgerufenen Tuberculose bei Thieren. Vorl. Bericht. (Berlin. klin. Wochenschr. 1891. No. 21—23. p. 509—513, 540—543, 566—570.)

Morat, J. P., et **Doyon, M.**, Action physiologique des produits sécrétés par le bacille pyocyanique. (Lyon méd. 1891. No. 22. p. 143—145.)

Popoff, L. V., Koch's Flüssigkeit; die Methode ihrer Anwendung bei Phthise. (Russk. med. 1890. p. 679—681.) [Russisch.]

Berichtigung.

Auf Seite 758 in Bd. No. 23 IX dieses Centralblattes, Zeile 5 von oben ist durch ein falsch gesetztes Komma der Sinn entstellt; das Komma gehört nach dem Worte „Schimmelpilz", nicht vor dasselbe. — Ferner ist beim Copiren des Originalmanuskripts auf Seite 759 Zeile 9 von oben ausgelassen worden „ausser Kohlensäure und Wasser". Die meisten Leser werden wohl von selbst diese beiden kleinen Versehen korrigirt haben.

O. Loew.

Inhalt.

Originalmittheilungen.

Referate.

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien und Parasiten.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig — in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

X. Band. — Jena, den 11. August 1891. — No. 4.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Ueber die Natur des Fischgiftes.

Vorläufige Mittheilung

von

Dr. **M. Arustamoff**

in

Astrachan.

Seit dem November des verflossenen Jahres hatte ich Gelegenheit, in Astrachan 11 Fälle von Vergiftungen zu beobachten, welche sich Menschen nach dem Genusse von Fischen zugezogen hatten. Fünf Fälle endigten mit dem Tode, in sechs Fällen trat Genesung ein.

Zwei Vergiftungen erfolgten nach dem Genuss von Lachs, drei nach dem Genuss von Hausen, russisch Beluga genannt, einer nach Stör und fünf Fälle nach dem Genuss von Ssewrjuga, einer Störsorte. Die nach dem Essen von Lachs Erkrankten genasen, von den vom Hausen Erkrankten starb einer, von den durch Ssewrjuga Vergifteten starben drei, ebenso einer nach dem Genuss von Stör. Die übrigen genasen nach einer mehr oder weniger lange andauernden Krankheit. Ausserdem wurden mir von der Gouvernements-Medizinalbehörde parenchymatöse Organe eines durch Stör Vergifteten zugeschickt. Sonach hatte ich Gelegenheit, das klinische Bild der Vergiftung an 11 Personen zu beobachten, die ineren Organe dagegen von sechs Leichen zu untersuchen. Leider konnte nicht in allen Fällen das Fischfleisch, nach dessen Genuss die Vergiftung eingetreten war, untersucht werden, da dasselbe sich trotz aller Mühe nicht ermitteln liess. Untersucht wurde nur der Lachs, an dem sich zwei Fischhändler vergiftet hatten, und die Ssewrjuga, die fünf Vergiftungen mit drei tödtlichen Ausgängen ergeben hatte. Dass die übrigen Fische Beluga und Stör waren, musste ich nach den Aussagen der Erkrankten und deren Angehörigen annehmen.

Meine Untersuchungen und Beobachtungen werde ich hier in aller Kürze wiedergeben, ich hoffe, dieselben bald zu ergänzen und ausführlicher zu beschreiben.

I. Der Fisch, nach dessen Genuss die Vergiftung eintrat.

In allen von mir beobachteten Vergiftungsfällen war die Ursache der Vergiftung der Genuss von gesalzenen Störsorten und Lachs im rohen Zustande.

Allgemein wird angenommen, dass der giftige Fisch im gekochten Zustande keine Vergiftung hervorruft, obwohl ich hin und wieder zu hören bekomme, dass auch der gekochte Fisch vergiftend wirkt. Jedenfalls ist letzteres noch eine offene Frage.

Die von mir untersuchten Fische, Lachs und Ssewrjuga, mussten den äuseren Eigenschaften nach als gut bezeichnet werden, nur die mehr weiche Konsistenz derselben fiel auf. Die Fische waren sorgfältig der Eingeweide entledigt und gehörig, wenn auch nicht sehr stark, gesalzen. Weder auf der Haut, noch an der Färbung des Fleisches auf den Schnittflächen konnte etwas Verdächtiges bemerkt werden; nirgends liessen sich im Körper der Fische irgend welche Spuren eines Fäulnissprozesses konstatiren. Ungeachtet eines viermonatlichen Aufbewahrens der Fische trat keine Fäulniss ein. Nach den Angaben der Erkrankten war der Geschmack beider Fische ein vorzüglicher. Bei der mikroskopischen Untersuchung der giftigen Fische fanden wir beinahe den ganzen Fischkörper durch und durch von einer unzähligen Menge lebender Mikroorganismen durchsetzt, die sich bei den Kulturen alle als zu einer einzigen Gattung gehörend erwiesen.

Schnitte, aus verschiedenen Stellen des Fischkörpers angefertigt, zeigen auf jedem Gesichtsfelde eine kolossale Menge von Mikroben.

Von verschiedenen Theilen des Lachses und der Ssewrjuga wurden unter strenger Beobachtung der erforderlichen Vorsichtsmaassregeln mit durchglühten Messern kleine Stückchen Fleisch aus der Tiefe genommen und Plattenkulturen mit Agar-Agar veranstaltet, welcher mit Fleich- und Fischbouillon zubereitet war. Die Platten wurden bei Zimmertemperatur gehalten — am zweiten Tage waren sie rein, ohne Kolonieen; am dritten Tage erschienen mitten im Agar-Agar mit unbewaffnetem Auge kaum sichtbare feine Punkte in unzähliger Menge, die schon am 4. bis 6. Tage so gross wurden, dass sie leicht mit der Nadel abgenommen werden konnten. Diese Kolonieen werden später eingehender beschrieben werden, jetzt führe ich nur an, dass sie alle gleichartig waren und der Form und Gestalt nach an die Kolonieen der Bacillen des Unterleibstyphus erinnern. Aehnlich den letzteren befinden sie sich auch Anfangs in der Tiefe des Agar-Agar und entwickeln sich, nachdem sie die Oberfläche erreicht, sehr stark auf derselben. Ich erhielt Kolonieen in grosser Menge aus Theilen, die näher zum Rückgrat und dem Kopfe des Fisches lagen, doch kann ich zur Zeit nicht angeben, welche Theile des Fisches ganz frei von Mikroben waren. Die Plattenkulturen der Mikroben von Lachs und Ssewrjuga sind dem Aeussern nach einander sehr ähnlich; daher glaubte ich auch Anfangs, dass in beiden Fischsorten als vergiftendes Agens ein und derselbe Mikrobe wirke, was freilich unsere Untersuchungen sehr erleichtern würde. Doch haben leider weitere Beobachtungen gezeigt, dass die Mikroben zu ganz verschiedenen Gattungen gehören. Bei Stichkulturen der Lachsmikroben im Reagensglas mit Agar wachsen dieselben sowohl dem Stichkanal nach, als auch auf der Oberfläche, indem sie dabei einen graulichen schleimigen Ueberzug bilden, der bald die ganze Oberfläche im Reagensglase einnimmt.

Die Sswerjugamikroben wachsen auch dem Stichkanal entlang und auf der Oberfläche, bilden aber dabei einen mehr trockenen Ueberzug von grauweisser Farbe, welcher sich aber selten bis zu den Wandungen des Röhrchens erstreckt.

Werden die Lachsmikroben in Probirröhrchen mit Gelatine gebracht, so verflüssigen sie dieselbe allmählich und bilden dabei auf der Oberfläche keine Häutchen. Die Ssewrjugamikroben dagegen verflüssigen die Gelatine nicht und bilden eine Art flachen „Nagelkopfes.“ Die Kulturen beider Mikroben trüben Bouillon, setzen sich lange nicht im Gläschen zu Boden, bilden auf der Oberfläche keine Häutchen und sind einander sehr ähnlich. Die Kulturen beider Mikrobengattungen haben keinen Fäulnissgeruch, zum Unterschiede von den sehr stinkenden Kulturen der Fäulnissorganismen, die wir aus faulendem Fisch erhielten.

Unter dem Mikroskop erscheinen die Mikroben der giftigen Ssewrjuga als kleine bewegliche Bakterien von ungefähr $^3/_4$ μ Dicke und $1^1/_2$—2 μ Länge. Die Mikroben des giftigen Lachses bestehen auch aus beweglichen Bakterien, welche nur ein wenig dicker und länger sind. Sie sind ungefähr 1 μ dick und 2—$2^1/_2$ μ lang. Die Bakterien des Lachses sowohl wie die der Ssewrjuga vereinigen sich nicht selten zu zweien und mehr und rufen bei heftiger Bewegung

den Eindruck beweglicher Bacillen hervor. Durch Anilinfarben werden sie schwach gefärbt und nach der Gram'schen Methode der Doppelfärbung entfärben sie sich.

II. Das klinische Bild der Fischvergiftung.

Bevor ich zur Untersuchung der Organe der an Fischvergiftung Gestorbenen übergehe, fühle ich mich veranlasst, einige Worte über das klinische Bild der Fischvergiftung zu sagen, um deren Erscheinungen mit den Resultaten zu vergleichen, die ich bei den Versuchen mit Injektionen von Mikroben an Thieren erhalten habe. Leider ist das klinische Bild der Fischvergiftung in der einschlägigen Litteratur stark verwirrt, und zwar hauptsächlich deswegen, weil die Autoren, da sie selbst kein Beobachtungsmaterial besassen, kritiklos die Beobachtungen ihrer Vorgänger anführen, und weil die Aerzte, die Gelegenheit hatten, eine grössere Anzahl fischvergifteter Kranker zu behandeln, ihre Beobachtungen bis jetzt nicht publizirt haben.

Professor Anrep, der persönlich einige Vergiftungen in Charkow beobachtete, hat dieselben annähernd so beschrieben, wie ich sie bei den 11 in Astrachan Vergifteten gesehen habe. Das weiter unten beschriebene Bild der Vergiftung gleicht vollständig demjenigen, welches die hiesigen Aerzte, die ein reiches einschlägiges Material besitzen, mehrfach beobachtet haben.

Gewöhnlich treten die Erscheinungen der Vergiftung 10—28 Stunden nach dem Genuss des rohen Fisches ein (was an eine gewisse Inkubationszeit erinnert).

Die Intoxikationserscheinungen sind Anfangs schwach, steigern sich dann aber beständig bis zum tödtlichen Ausgange. Die Steigerung der Intoxikationserscheinungen dauert auch dann fort, wenn aus dem Magendarmkanal alle Fischreste entfernt sind. So scheint es, als ob ausser dem Darmkanal noch ein anderer Ursprung neuer Giftmengen existire. Die Menge des genossenen Fisches hat auf die Symptome der Vergiftung und auf den schnellen Eintritt des letalen Ausganges augenscheinlich keinen Einfluss. Nicht selten tritt der Tod ein nach dem Genuss einer kleinen Menge vergifteten Fisches, während häufig nach der Aufnahme einer grossen Quantität Genesung erfolgt. Freilich kann man diesen Umstand durch die Anhäufung des giftigen Agens in verschiedenen Fischtheilen erklären, andererseits kann aber die Möglichkeit nicht ausgeschlossen werden, dass das Fischgift ein organisirtes Element ist, das geeignet erscheint, den menschlichen Organismus zu infiziren sowohl beim Genuss kleiner, als auch grosser Mengen des vergifteten Fisches.

In den ersten 24 Stunden nach der Aufnahme des vergifteten Fisches erfolgte der Tod in keinem einzigen Falle. Der letale Ausgang tritt in allen Fällen nach einigen Tagen ein; eine Erscheinung, die sich schwer mit der chemischen Natur des Fischgiftes vereinigen lässt, hauptsächlich aber, dass der Tod nur dann eintritt, wenn roher Fisch genossen war. Dieser letzte Umstand spricht sehr für die organisirte Natur des Giftes.

Die Haupterscheinungen der Fischvergiftung sind folgende: 1) Allgemeine Schwäche, dumpfe Schmerzen im Leibe, erschwertes

Athmen. 2) Erweiterung der Pupillen, beeinträchtigtes Sehvermögen, „Nebel vor den Augen“, nicht selten Diplopie und Schwindel. 3) Ein paratischer Zustand der Sekretionsorgane, vollständige Trockenheit der Mundschleimhaut und der Zunge, Unmöglichkeit zu schlingen — Verlust der Stimme bis zur Aphonie. 4) Eine so starke Stuhlverhaltung, dass Abführmittel und Klystire nicht im Stande sind, den Darmkanal zu entleeren — besonders in den letzten Tagen der Vergiftung; den Harn muss man häufig mit dem Katheder entfernen. 5) Die Temperatur des Körpers steigt selbst bis zum Tode nicht, fällt im Gegentheil um einen Grad und mehr unter die Norm, Gastritis oder Gastroenteritis kann dabei vorhanden sein oder nicht, so dass dieselbe meiner Meinung nach kein nothwendiges Zeichen der Fischvergiftung darstellt. Häufig existirt am ersten Tage kein Erbrechen und Durchfall, Erbrechen tritt aber oft später auf und ist scheinbar centralen Ursprungs.

III. Untersuchungen an den Leichen.

Die pathologisch-anatomischen Ergebnisse wiesen nichts Spezifisches auf, sogar nichts Bemerkenswerthes; sie weisen alle auf die Folgen des Todes an Asphyxie hin.

Dagegen ergaben bei der mikroskopischen und bakteriologischen Untersuchung sich sehr werthvolle Resultate. Auf den Präparaten aus den Parenchymflüssigkeiten und an den Schnitten der Leber, der Milz und der Nieren der vergifteten Individuen sind ebensolche Mikroorganismen zu sehen, mit denen das Fleisch der vergifteten Fische wie vollgepfropft war. Bei der Bakterioskopie erscheinen diese Mikroorganismen lebensfähig (und alle von ein und derselben Art in jeder Leiche). Aus der Leber, der Milz und den Nieren von drei Leichen von an Ssewrjuga vergifteten Individuen gelang es mir, eine Reinkultur von ein und derselben Art von Mikroben darzustellen. Dieser Mikrobe ist seinen morphologischen sowie biologischen Eigenschaften nach identisch mit dem Mikroorganismus, den ich in der giftigen Ssewrjuga fand und oben ausführlicher beschrieb. Aus den Organen der Leiche eines Menschen, der nach dem Genusse von giftigem Hausen gestorben war, wurde eine Art von Bakterien gewonnen, während aus den Organen zweier Menschen, die sich zu verschiedenen Zeiten mit Stör vergiftet hatten, eine andere Art von Bakterien erhalten wurde. Aller Wahrscheinlichkeit nach würden wir, wenn es gelungen wäre, einen vergifteten Hausen oder Stör zu untersuchen, dieselben Mikroben in ihnen gefunden haben, wie in den Organen der an Hausen- oder Störvergiftung Gestorbenen, ganz nach Analogie dessen, was sich bei den Befunden nach Vergiftung mit Ssewrjuga ergab. Der Kürze wegen werde ich die einen Hausenmikroben, die anderen Störmikroben nennen. Die Plattenkulturen der Hausen- und Störmikroben sind sehr ähnlich denen der Ssewrjuga. Im Reagensglase wachsen beide Arten ebenso wie die Ssewrjugamikroben. Gelatine verflüssigen sie nicht, sie trüben Bouillon, setzen sich sehr langsam auf den Boden der Röhre, bilden auf der Oberflächen keine Häutchen u. s. w. Der Grösse nach

sind die Störbakterien ein wenig grösser, als die Ssewrjugabakterien, die Hausenbakterien dagegen fast zweimal dicker und länger, als die ersteren. Eine eingehendere Beschreibung werde ich folgen lassen, wenn es mir wird gelungen sein, einen giftigen Hausen oder Stör zu untersuchen. Gehirn, verlängertes Mark und Rückenmark ergaben bei wiederholten Kulturen keine Kolonieen.

IV. Versuche an Thieren.

Ueber den zweifellosen Zusammenhang der erwähnten Mikroben mit dem giftigen Agens der Fische urtheile ich auf Grundlage genügend zahlreicher Versuche, die ich an Thieren vornahm. Reinkulturen von Mikroben, welche sowohl aus giftigem Lachs und Ssewrjuga, als auch aus den Organen der an Fischvergiftung Gestorbenen dargestellt waren, wurden Thieren unter die Haut injizirt und nach deren Tode wurden die inneren Organe derselben mikroskopisch und bakteriologisch untersucht. Solche Versuche wurden an 19 Kaninchen, 2 Hunden und 2 Katzen angestellt. Alle Kaninchen, denen Mikroben von Fischen und aus den inneren Organen von Leichen injizirt wurden, starben mehr oder weniger rasch nach der Injektion. Hunde und Katzen erkrankten sehr schwer, genasen aber nach einigen Tagen.

Die Symptome der Erkrankung sind fast in allen Fällen dieselben, und zwar folgende: Eine oder 2 Stunden nach der Injektion steigt die Temperatur des Körpers der Versuchsthiere ein wenig, geht dann zur Norm zurück und fällt allmählich 1—3 Grad unter die Norm. Es entwickelt sich eine so bedeutende Schwäche, dass die Thiere nicht im Stande sind, auf den Füssen zu stehen, die Athmung wird erschwert, es stellen sich ein: Schläfrigkeit, leichte Pupillenerweiterung, die Augenlider fallen schwer herab, gleichsam gegen den Willen der Versuchsthiere, es besteht Durst, Urin- und Kothverhaltung und bei Hunden und Katzen starkes Erbrechen. Bei der Sektion findet sich fast immer eine überfüllte Harnblase und eine Blutüberfüllung der Gefässe aller Parenchymorgane. Bei Untersuchung von Schnitten dieser Organe ergiebt sich, dass letztere mit ebensolchen Mikroben vollgepfropft sind, die injizirt wurden.

Aus den genannten Organen der Versuchsthiere wurden von Neuem ebensolche Reinkulturen hergestellt. Soweit ich mich überzeugen konnte, hört die Giftigkeit der Mikroben bei fortgesetzten Reinkulturen auch in den folgenden Generationen nicht auf. Ich besitze augenblicklich Reinkulturen der Bakterien aus den Organen aller an Fischvergiftung Gestorbenen, vom Lachs, von der Ssewrjuga und aus den Organen aller Versuchsthiere.

Die Kulturen der vier erwähnten Bakterienarten sind in den ersten Tagen der Kultur weniger giftig, als in den folgenden. So tödten z. B. zwei- oder dreitägige Kulturen die Kaninchen im Verlauf von einem oder zwei Tagen, 10—15 tägige dagegen in $1^1/_2$—3 Stunden. Ohne Zweifel spielen hier die Ptomaine, die sich dabei entwickeln, eine grosse Rolle. Die chemische Untersuchung derselben ist zur Zeit noch nicht beendigt, die Resultate werden später veröffentlicht; augenblicklich kann ich nur mittheilen, dass Kulturen, die

lange Zeit dem Kochen ausgesetzt wurden, ihre Giftigkeit nicht verlieren und die Kaninchen tödten, wenn auch langsamer.

Zum Schlusse möchte ich die Frage beantworten: was das für Mikroorganismen seien und weswegen sich nur äusserst selten Exemplare von Fischen als giftig erweisen, obgleich einige 10000 Stück Fische unter gleichen Bedingungen gefangen und zur Konservirung gesalzen werden. Weiter oben kostatirten wir, dass die von uns erhaltenen Mikroben mit den Mikroorganismen der Fäulniss nichts gemein haben. Wenn man annimmt, dass diese Mikroben die spezifischen Krankheitserreger sind von Krankheiten, denen jede der oben angeführten Fischgattungen unterworfen sind, dann lassen sich viele dunkle Seiten der Frage über die Fischvergiftung mit Leichtigkeit erklären.

Höchst wahrscheinlich finden sich in den Symptomen der Fischvergiftung nach dem Genuss von den verschiedenen Fischgattungen mehr oder weniger delikate Eigenthümlichkeiten, die bisher unsern Beobachtungen sich entzogen haben. Es ist schwer, anzunehmen, dass nach dem Genuss von giftigem Lachs ganz genau dieselben Symptome auftreten, wie nach der Aufnahme von giftiger Ssewrjuga und Stör. Ohne Zweifel wird die Differenzialdiagnose der Fischvergiftungen in der Zukunft festgestellt werden, ganz ebenso, wie es mit den verschiedenen Typhusformen und den akuten Exanthemen war.

Vorliegende Mittheilung wurde in der Gesellschaft der Astrachanschen Aerzte am 17. April verlesen unter gleichzeitiger Demonstration verschiedener Schnitte der giftigen Fische, der Organe von an Fischvergiftung Gestorbenen und von Reinkulturen der Mikroben in verschiedenen Ernährungsmitteln.

Astrachan, den 17./29. April 1891.

Ueber eine einfache Methode zur Gewinnung bacillenreichen Lepramaterials zu Versuchszwecken.

Von

Dr. A. Favrat und Dr. F. Christmann
(Madeira) (Zornhof-Zabern i. E.).

Ausser den beiden Angaben von Bordoni-Uffreduzzi[1]) und von Gianturco[2]) über erfolgreiche Züchtung des Leprabacillus liegen bekanntlich nur negative Berichte vor. Der Hauptgrund dafür wird gewiss in der exquisit parasitären Natur des Leprabacillus zu suchen sein, daneben schien uns indessen als begünstigendes Moment der Umstand in Betracht zu kommen, dass fast ausschliesslich von festem Gewebe als Infektionsmaterial ausgegangen worden ist. Für Thierversuche mag diese Methode allerdings gewisse Vortheile bieten

1) Ueber die Kultur der Leprabacillen. (Zeitschrift f. Hygiene. Bd. III. 1887. Heft I. p. 178. B. Jahresbericht. III. p. 225.)

2) Gianturco, Ricerche istologiche e batteriologiche nella lebbra. Napoli 1889. (B. Jahresbericht. V. p. 242.)

durch den Schutz, den es den Leprabacillen vor den Zellen und Säften des betreffenden Thieres gewährt, aber für die Anlage von Reinkulturen muss dieses Eingeschlossensein der Bacillen entschieden nachtheilig wirken. Je grösser die Zahl der freiliegenden Bacillen ist, um so grösser wird die Aussicht auf Erfolg sein. Schon Bordoni-Uffreduzzi hat die Ursache seines positiven Erfolges darin gesehen, dass in dem Knochenmark die Zahl der freiliegenden Bacillen eine weit grössere ist, als in den übrigen Geweben. In natura finden sich nun am lebenden Menschen solche Verhältnisse in dem Pemphigusblaseninhalt[1]) und in dem Eiter von Geschwüren. Erstere sind aber eine äusserst seltene Erscheinung — uns selbst ist sie innerhalb der letzten Jahre überhaupt nie zu Gesicht gekommen — und die Verwendung des letzteren verbietet sich natürlich von selbst. In Folge dessen haben wir versucht, uns auf künstlichem Wege entsprechendes, aber bis auf den Gehalt an Leprabacillen aseptisches Material zu verschaffen.

Das Auflegen von Blasenpflaster auf lepröse Hautknoten schlug fehl, wohl hauptsächlich darum, weil die Patienten die Blase bis spätestens am 3. Tage aufgerieben hatten. In dem Inhalte fanden sich nur ganz vereinzelte Bacillen, und zwar erst nach Durchstechung des Knotens in die Blase hinein vermittelst einer gekrümmten Nadel. Dies stimmt mit den Angaben Goldschmidt's[2]) überein, der bei einer ausgedehnten blasenförmigen Eruption, die gelegentlich der Tuberculinbehandlung bei einem Leprösen auftrat, ebenfalls keine Bacillen nachweisen konnte.

Erfolgreicher erwies sich die Injektion von 0,3 Ol. Tereb. rectif. in einen Knoten am Vorderarme eines hochgradig leprösen Mannes. Es bildete sich zunächst rasch unter erheblichen Schmerzen eine starke Schwellung des ganzen Armes ohne Betheiligung der Achseldrüsen aus. Dieselbe fühlte sich bretthart an und nahm erst vom 3. Tage an ab. Gleichzeitig wurden dann auch die Schmerzen geringer. Am 8. Tage fing ein Tumor an sich abzugrenzen, der von der Einstichstelle ab etwa 12 cm aufwärts und 3 cm in die Breite reichte. Deutliche Fluktuation war indessen erst am 12. Tage nachweisbar. An dem Tage eröffneten wir dann den Abscess durch einen kleinen Einstich und entleerten ca. 40 ccm rahmigen, schwach nach Terpentin riechenden Eiters. Ueber den weiteren Verlauf sei nur kurz erwähnt, dass die Absonderung am 3. Tage einen rein serösen Charakter angenommen hatte und dass am 6. die Heilung eine vollständige war. Die mikroskopische Untersuchung ergab in jedem Präparat etwa 10—20 Haufen von Bacillen, ein Ergebniss, das um so weniger befriedigen konnte, als auch jeglicher therapeutische Erfolg, auf den wir gehofft hatten, ausblieb.

Ganz ausgezeichnete Resultate lieferte uns hingegen die Kauterisation eines Lepraknotens vermittelst des rothglühenden Paquelinbrenners, und da dieselbe auch einen hervorragenden kosmetischen

1) Anm. b. d. Corr. Im Juni d. J. hat Dr. Favrat Gelegenheit gehabt, einen Fall von Pemphiguseruption bei einer hochgradig leprösen Frau zu beobachten. Bacillen haben sich in dem Blaseninhalte nicht nachweisen lassen!

2) Goldschmidt, Bericht etc. (Berl. klin. Wochenschr. XXVIII. 2. 1891.)

Effekt hat, so zwar, dass namentlich jüngere Patientinnen die Wiederholung der Prozedur wiederholt dringend verlangten, so glauben wir dieselbe der Beachtung der Kollegen angelegentlichst empfehlen zu dürfen.

Das Verfahren ist kurz folgendes:

Reinigung der Haut mit Seife, Sublimat 1‰, Alkohol, Aether;

Kauterisation des oder der Knoten (wir haben wiederholt in einer Sitzung 10—12 Knoten gebrannt);

Kollodiumüberzug;

Aseptischer Verband.

Nach 3—4 Tagen (nicht später!) wird der Verband entfernt, nochmals mit Alkohol abgespült, der Brandschorf mit einem geglühten scharfen Löffel aufgehoben und die darunter befindliche Eiterschicht abgekratzt oder direkt auf die betreffenden Kulturmedien verimpft. Die Heilung erfolgte stets per primam, ohne eine Spur des Knotens zu hinterlassen und war sogar oft bei oberflächlichem Brennen bei Eröffnung des Verbandes bereits vollendet.

Die mikroskopische Untersuchung ergab ausnahmslos eine geradezu enorme Menge von Bacillen nebst zahlreichen Eiterkörperchen und spärlichen Detritusmassen. Die ersteren liegen zumeist ungeordnet, nur verhältnissmässig selten in Haufen und nie in Zellen eingeschlossen. Bei der Fuchsinmethylenblaufärbung verdecken sie oft vollständig die blaue Grundfarbe des Präparates.

Es fragt sich nun natürlich, ob diese Bacillen wenigstens in der Mehrzahl lebend sind und woher sie stammen.

Cornil[1]) hat bekanntlich die Vermuthung ausgesprochen, dass die grössere Zahl der in den leprösen Geweben befindlichen Bacillen abgestorben ist, und es ist uns leider nicht möglich, für diesen Fall den Beweis des Gegentheils zu liefern, da unsere Thierversuche noch nicht abgeschlossen sind und die Zahl unserer Kulturversuche (auf Glycerinagar), die übrigens negativ ausgefallen sind, äusserer Verhältnisse halber eine so geringe geblieben ist, dass sie zu irgend einem Urtheil nicht verwerthet werden können. Wir möchten aber als für die erhaltene Vitalität sprechend einmal die Färbbarkeit der Bacillen hervorheben, die sich in keiner Weise irgendwie beeinträchtigt zeigte, und ferner die enorme Zahl derselben, die man doch nur zum Theil auf den Zerfall leprösen Gewebes wird zurückführen dürfen. Man wird vielmehr hier entweder an eine Einwanderung auf demselben Wege, wie die Eiterkörperchen, nicht aber durch diese, da sie sich nie innerhalb derselben vorfinden, denken müssen, oder aber an eine Vermehrung der Bacillen in situ.

Ausser zur Anlage von Kulturen eignet sich dieses Material natürlich auch bei Thierversuchen nach vorheriger Verdünnung zur Injektion in die Blutgefässe u. s. w., sowie auch zur direkten Beobachtung im hängenden Tropfen.

Zum Schluss möchten wir noch die Aufmerksamkeit auf eine eigenthümliche Beobachtung lenken, die wir gelegentlich solcher Kau-

1) Cornil, La contagion de la lèpre. (Extr. du Bulletin de l'Académie de médecine. Séance du 19. Juin 1888. Baumgarten's Jahresbericht. IV. p. 219.)

terisationen gemacht haben. Dieselben wurden in der erster Zeit an Leprösen gemacht, die Dr. Goldschmidt mit dem Koch'schen Mittel behandelte und die er uns in der zuvorkommendsten Weise zur Verfügung stellte, wofür wir ihm auch an dieser Stelle unsern besten Dank aussprechen möchten. Bei diesen nun wurde an der Kauterisationsstelle nie eine besondere Wirkung des Tuberculins beobachtet. Später behandelte der eine von uns (Favrat) eine Anzahl Lepröser mit dem Liebreich'schen Mittel und bei diesen trat unter dem Brandschorfe eine erhebliche Transsudation auf, als Zeichen einer lokalen Reaktion. Für die Verschiedenheit in der Wirkungsweise der beiden Mittel ist dies jedenfalls bemerkenswerth.

10. Juni 1891.

Mittheilungen aus der Praxis.

Von

Marpmann

in

Leipzig.

1. Ersatz für Agar.

Seit längerer Zeit wurden in meinem Laboratorium Versuche angestellt, um an Stelle des opalisirenden Agars einen glashellen Nährboden von den Eigenschaften des Agars herzustellen. Die physikalischen Eigenschaften der Gelose finden sich nur in dem Pflanzenschleim der Algen und in dem Lichenin der Flechten, sowie in künstlichen organischen Verbindungen, wie Laevulan, Arabinsäure, Pararabinose etc.

Das Laevulan, Anhydrit der Laevulose, gibt noch zu $^1/_2$ $^0/_0$ mit Wasser eine steife Gallerte, doch verliert diese Substanz ebenso wie Lichenin beim längeren Kochen sowie beim Erwärmen mit verdünnten Säuren das Erstarrungsvermögen. Man kann diese Verbindungen daher nur sehr beschränkt in der Bakteriologie benutzen. Dagegen ist Gelose sehr widerstandsfähig gegen längeres Erwärmen, wird durch verdünnte Säuren schwer saccharifizirt und liefert Arabinose, die nicht gährungsfähig ist, während Lichenin in gährungsfähigen Zucker umgewandelt wird. Lichenin ist leicht löslich in Schweizer's Reagens, Gelose ist darin unlöslich, beide sind löslich in 20 $^0/_0$ Kalilauge, aus welcher sie als Kaliverbindung gefällt werden.

Um aus dem käuflichen Agar eine durchsichtige Lösung herzustellen, hat man durch Behandeln mit HCl eine Reinigung versucht. Thatsächlich kommt in dem Algenschleim eine stärkeähnliche Verbindung vor, welche in verdünnter Salzsäure leicht löslich ist, jedoch hat sehr häufig diese Reinigung nicht den praktischen Erfolg, dass der Nährboden durchsichtiger wird. Es wurden verschiedene Arten von Agar versucht, doch stellte sich heraus, dass diese Substanzen je nach Alter und Darstellungsweise sowie nach Ursprung recht ver-

schiedene Lösungen lieferten und dass man nie bestimmen konnte, ob ein käuflicher Agar brauchbar oder unbrauchbar sei. Daher wurde ganz von der Anwendung des Agars abgesehen und auf die Muttersubstanzen des Agars zurückgegriffen.

Es sind namentlich Algen aus der Gruppe der Florideen, welche zur Agarbereitung benutzt werden. Im grossen Ganzen werden die Algen frisch gesammelt, ausgekocht, kolirt und wie die Kolaten eingedickt. Je länger diese Kolatur der Einwirkung von Licht und Luft ausgesetzt bleibt, desto mehr wird dieselbe durch Gährung und Fäulniss verunreinigt. Daher liegt es nahe, dass man den besten Agar sich selbst aus den Algen bereiten wird. Von den verschiedenen Algen, als Fucus amylaceus, Fucus lichenoides, Eucheuma spec. des Handels, wurden speziell die Sphaerococcus-Arten des Mittelmeeres zu Versuchen benutzt.

Der Sphaerococcus confervoides des Mittelmeeres gibt nach folgender Vorschrift eine sehr schöne Gallerte:

30 Theile Sphaeroc. conferv. werden mit 2 Theilen Salzsäure und 1 l Wasser 2 Stunden mazerirt, dann mit Wasser ausgewaschen, bis blaues Lackmuspapier nicht mehr geröthet wird.

Nach dem Abgiessen des Rückstandes setzt man zu

700 Theilen Wasser
40 „ Glycerin
20 „ Pepton liquid. Koch.
2 „ geschlagenes Eiweiss.

Die Mischung wird 20 Minuten im Dampfcylinder gekocht, dann neutralisirt und durch ein Syrupfilter filtrirt. Diese Apparate bestehen aus einem Glasballon mit einer Filterlage aus Wildleder, Filtrirpapier und Filz; durch eine luftdicht aufgesetzte Druckbirne wird die Flüssigkeit schnell durchfiltrirt.

2. Ersatz für Gelatine.

Von den thierischen Leimsubstanzen hat man bis jetzt nur den Knochenleim, „Glutin", zu Nährböden benutzt. Chondrin wurde nicht angewandt.

Aus verschiedenen Gründen eignet sich das Chondrin ausgezeichnet für gelatinirende Nährböden und ist der Gelatine vorzuziehen. Man erhält Chondrin leicht, wenn man Rippenknorpel oder Ohrmuscheln mit Wasser auskocht, das Perichondrium entfernt, die Knorpelstücke recht fein zerkleinert und dieselben mit Wasser bei 2 Atmosphären Druck im Papin'schen Topfe kocht, oder bei kleineren Mengen in Druckflaschen, welche in 100% Lösung von Natr. sulfuric. cryst. stehen.

Das Chondrin filtrirt dann heiss leicht durch ein Papierfilter und gesteht beim Erkalten gallertartig. Vor Gelatine haben diese Chondrinlösungen eine grössere Festigkeit und ein langsameres Zerfliessen durch peptonisirende Spaltpilze, sowie Festbleiben bis über + 30° C voraus. Längeres Kochen zersetzt die Chondrinlösung nicht so wie die Gelatine, das Erstarrungsvermögen wird erst beim

Ueberhitzen mit Wasser auf 140° C zerstört. Die Chondrinlösungen werden durch Alaun gefällt, im Gegensatz zu Glutin, sie eignen sich vorzüglich zu Dauerpräparaten von Plattenkolonieen.

Leipzig, den 3. Juni 1891.

Referate.

Kramer, E., Ueber einen rothgefärbten, bei der Vergährung des Mostes mitwirkenden Sprosspilz. (Oesterreichisches landwirthschaftliches Centralblatt. I. 1891. p. 30—45.)

Die Isolirung eines im bei der Vergährung des Weinmostes gebildeten Bodensatze aufgefundenen Vertreters der sogenannten Rosahefen wurde nach der Hansen'schen Methode erreicht, mit den erhaltenen Reinkulturen dann die Untersuchung nach den gebräuchlichen Kulturmethoden auf dextrosehaltiger Nährgelatine fortgeführt. Nach 48 Stunden schon bildet die Hefe in Gelatine kleine punktförmige, weissgefärbte Kolonieen, die, langsam heranwachsend, nach etwa 14 Tagen röthliche Färbung annehmen. Strichkulturen verhielten sich ähnlich.

Die Zellen der Hefe sind rund bis oval, häufig aber auch von etwas gestreckter Gestalt. Die überwiegende Mehrzahl der runden bis ovalen Zellen hat einen Durchmesser von 2,7 bis 3,5 μ, selten sind Extreme von 1,5 oder 2,5 μ Durchmesser. Die gestreckten Formen dagegen zeigen bei einer Dicke von 1,5 bis 2,5 μ Längen von 6 bis 10 μ. Verbände von mehr als 3 Zellen sind selten. Auf festen Nährböden sind die Kolonieen anscheinend durch eine gelatinöse, in Wasser aber leicht lösliche Ausscheidung zu Klümpchen verbunden; dieser Kitt ist indess wohl zu unterscheiden von dem von Hansen bei echten Saccharomyceten aufgefundenen gelatinösen Netzwerk.

Die Einzelzellen besitzen ziemlich starke Membranen sowie je einen charakteristischen, runden und stark lichtbrechenden Inhaltskörper mit den Reaktionen eines Fetttröpfchens gegenüber Alkohol, Aether und Ueberosmiumsäure.

Durch den Mangel der Sporenbildung, die auch in längerer Kultur auf Gypsblöckchen bei 25° C nicht eintrat, erweist sich der Pilz als kein echter Sprosspilz der Gattung Saccharomyces. Der rothe Farbstoff, der nur in älteren Kulturen auftritt, ist leicht löslich in Wasser, er verschwindet sofort bei der Einwirkung von Säuren und Alkalien.

In Dextroselösung ruft diese Rosahefe lebhafte alkoholische Gährung hervor; sie scheint zu den obergährigen Hefen zu gehören. Die Alkoholbildung ist eine recht bedeutende: So konnten nach achttägiger Gährung bei 25° in 10 % Dextroselösung 4,5 Vol. % Alkohol nachgewiesen werden, wobei die Lösung einen angenehmen Mostgeruch angenommen hatte. In saurer Lösung ist die Vergährung

lebhafter, als in alkalischer, selbst ein Zusatz von 1,5 % Weinsäure wirkt eher begünstigend, als hindernd auf die Gährthätigkeit und die ganze Entwickelung des Pilzes. Ueber das Verhalten des Pilzes gegen andere Zuckerarten wurde ermittelt, dass Saccharose vor der Vergährung zunächst invertirt, Maltose dagegen direkt und Laktose überhaupt nicht vergährt wird. Behrens (Karlsruhe).

Kirchner, M., Die Bedeutung der Bakteriologie für die öffentliche Gesundheitspflege. (Berliner Klinik. Heft 33.) Berlin 1891.

Verf. gibt in diesem populären Vortrage eine Uebersicht über die grossen Fortschritte, welche die Erkenntniss und Prophylaxe der Infektionskrankheiten durch die moderne bakteriologische Forschung gemacht hat. Dieses Thema hat K. in klarer, anziehender und gemeinverständlicher Darstellung behandelt. Der Umstand, dass die kleine Schrift in einer Sammlung klinischer Vorträge erschienen ist, könnte zu der Ansicht führen, dass dieselbe lediglich für Aerzte bestimmt sei; indess wird sie besonders auch gebildeten Laien, die sich über das hier behandelte Kapitel der modernen Hygiene unterrichten wollen, von Nutzen sein. R. Stern (Breslau).

Petri (als Berichterstatter), Versuche über das Verhalten der Bakterien des Milzbrands, der Cholera, des Typhus und der Tuberculose in beerdigten Thierleichen. (Arbeiten a. d. kais. Ges.-Amt. Bd. VII. Heft 1. p. 1.)

In der vorliegenden umfangreichen Abhandlung stattet Regierungsrath Dr. Petri Bericht ab über die Resultate von Versuchen, welche auf Anordnung des Direktors, Herrn Dr. Koehler, im Laboratorium des kaiserl. Gesundheitsamtes und auf der fiskalischen Abdeckerei Berlins unter wechselnder Leitung von Wolffhügel, später Gaffky, zuletzt Petri (und unter Assistenz der Herren DrDr. Paak, Riedel, Berckholtz, Jaeger, Scheurlen) vom Februar 1885 bis Januar 1891 ausgeführt wurden, in der Hoffnung, experimentell gesicherte Anhaltspunkte zu gewinnen für die Beantwortung gewisser die Einrichtung und Regelung menschlicher Begräbnissstätten betreffender Fragen von allgemeinstem Interesse.

Zu Vorversuchen wurden an Milzbrand eingegangene Mäuse gewählt, welche (grossentheils unsecirt) unter verschiedensten Versuchsbedingungen: in feuchter oder trockener Erde, resp. Sand, mehr oder weniger tief vergraben, in sterilem Wasser, oder auch in einer nicht ganz fest verschlossenen Flasche bei verschiedenen Temperaturen aufbewahrt wurden. Nach 1 Monat 20 Tage langer Aufbewahrung in steriler, mit Wasser befeuchteter Erde wurde noch ein positives Resultat erhalten durch Verimpfung von Organstücken auf Mäuse, darüber hinaus nicht mehr (mit einer Ausnahme, bei der noch nach 5 Jahr 1 Monat 11 Tagen bei Verimpfung auf 3 Mäuse und 3 Meerschweinchen 1 Maus an Milzbrand einging).

Da mit diesen Versuchen zumal bei ihrem negativen Ausfall wenig für die Lösung der Kirchhofsfrage gewonnen war und auch die Uebertragung der gefundenen Resultate auf Verhältnisse bei

Menschen und grösseren Thieren bei der Kleinheit der Mäusekadaver wenig statthaft erschien, so suchte man bei den weiteren Versuchen die Kirchhofsverhältnisse möglichst nachzuahmen. Die Kadaver von mit Milzbrand resp. Cholera infizirten Meerschweinchen wurden theils in vernagelten Holzsärgen, theils in luftdicht verlötheten Zinksärgen in einer grossen mit Erde gefüllten Holzkiste 15—20 cm oberhalb des Bodens derselben beigesetzt. Diese Holzkiste stand in einem Kellerraume, dessen Temperatur je nach der Jahreszeit zwischen + 0,5 und + 19 °C. schwankte, und zwar in einem mit Wasser versehenen Blechbecken. Ausserdem wurde der erdige Inhalt der Kiste zur Nachahmung der atmosphärischen Niederschläge von Zeit zu Zeit mittelst einer Giesskanne begossen.

Die Ausgrabung erfolgte in bestimmten Zeiträumen (je ein Holz- und ein Zinksarg gleichzeitig). Die Särge selbst wurden genau makroskopisch auch auf vorhandene Gase (Geruch, Reaktion gegen Ammoniak und Bleipapier), das anhaftende und umgebende Erdreich, ebenso der Sarginhalt genauestens auf die virulenten eingeführten Keime, mittelst Plattenverfahrens, Thierimpfung, wo angänglich, auch mikroskopisch untersucht. Die Kadaver zeigten sich in den Zinksärgen im Vergleich viel besser erhalten, als die gleichalterigen Kadaver in Holzsärgen.

Bei den Versuchen mit Milzbrandmeerschweinchen wurden unter 16 Versuchen nur 3 positive Ergebnisse erhalten. Zunächst 1 mal nach 3 Monaten in einem Holzsarg durch Impfung bei 2 Mäusen unter 3 geimpften Mäusen und 3 Meerschweinchen, während sämmtliche Platten negativ ausfielen. In dem gleichaltrigen Zinksarg liess sich kein Milzbrand nachweisen. Ganz auffällig war der positive Ausfall bei einem Zinksarg nach 6 Monaten 12 Tagen (durch das Plattenverfahren [4 Kolonieen] erwiesen, während die Thierimpfungen kein Resultat ergaben); es wurde durch dem Kadaver anhaftende, Sporen zu erklären versucht. Noch viel befremdender musste es aber erscheinen, dass aus einem Holzsarg noch nach 46 Monaten (der korrespondirende Zinksarg war vollständig „ausgefault" und ergab überhaupt keine aëroben Keime mehr) die beiden geimpften Meerschweinchen an Milzbrand vergingen (die 2 geimpften Mäuse blieben am Leben; auf Platten kein Milzbrand). Dieser Befund nach 46 Monaten wurde ebenso wie für die oben erwähnte Maus (5 Jahr 1 Monat 10 Tage) dadurch zu erklären versucht, dass zeitweise der Sauerstoff der Luft Zutritt gehabt, wodurch Gelegenheit für eine eventuelle Sporenbildung ermöglicht war.

Ebenso wie die Milzbrandmeerschweinchen wurden auch Cholerameerschweinchen (aber theilweise erst, nachdem bei der Sektion reichlich Cholerabacillen nachgewiesen waren) zu Versuchen verwandt. Sie waren meist mittelst Sonde mit Cholerabouillonkultur nach vorheriger Einführung von Sodalösung und nachfolgender intraperitonealer Opiumtinkturinjektion injizirt. Der Nachweis der Cholerabacillen nach der Ausgrabung wurde durch das Plattenverfahren ev. mit vorhergehender Bebrütung von infizirter Bouillon zu führen gesucht. Als äusserster Termin für das Gelingen des Cholerabacillennachweises wurde für Holzsärge 19 (vom 12. Tage ab Ausfall bereits

unsicher), für Zinksärge 12 Tage gefunden. Bei einigen in feuchtem Erdreich ohne Sarg vergrabenen Cholerameerschweinchen fiel nach 2 Monaten 5 Tagen, resp. nach 7 Tagen und 3 Monaten 19 Tagen jedesmal die Probe negativ aus. Im ersten Fall wurde auch das zugehörige Grundwasser der Kiste mit negativem Erfolge untersucht.

Bei 2 direkt in Wasser versenkten Cholerameerschweinchen war das Untersuchungsresultat nach 18 Tagen resp. 2 Monaten 10 Tagen ebenfalls negativ.

In weiterer Verfolgung der in Angriff genommenen Versuche wurden 12 Kaninchen getödtet und denselben durch die freigelegte Aorta 50—60 ccm einer 2 Tage alten Bouillonkultur von Typhusbacillen (im Brutschrank gezüchtet) eingespritzt. Die Kadaver wurden dann zugenäht, in Leinwand gehüllt und in entsprechend grösseren Holz- resp. Zinksärgen (25×15×15 cm) in einer 3 m langen, 2 m breiten, $1^1/_2$ m tiefen Grube in 2 Reihen hintereinander auf der fiskalischen Abdeckerei Berlins beigesetzt. Die Auffindung der Särge war durch einen Führungsdraht gesichert. Der Nachweis der Typhusbacillen nach der Ausgrabung wurde durch das Plattenverfahren zu führen gesucht. Schon die erste Ausgrabung (nach 17 Tagen) fiel negativ aus hinsichtlich des Auffindens der Typhusbacillen. Mit zunehmendem Alter der vergrabenen Kadaver nahm der Bakteriengehalt (Anaërobe wurden nicht berücksichtigt) in dem Zinksärgen ab, die Gelatine verflüssigenden Arten erfuhren gegenüber den nicht verflüssigenden eine Zunahme. Auch aus dem Erdreiche der Umgebung gelang es nicht, die Typhusbacillen zu isoliren.

In ähnlicher Weise wie die Typhuskaninchen wurden 10 mit Stückchen einer tuberculösen Lunge subkutan infizirte Kaninchen, deren Tuberculose nach 54 Tagen durch die Sektion und auch mikroskopisch nachgewiesen war, auf dem Gebiete der Abdeckerei in Holz- resp. Zinksärgen beerdigt. Der Nachweis der Tuberkelbacillen wurde durch Verimpfung von Probepartikeln auf Meerschweinchen zu erbringen gesucht. Im Holzsarg erhielt P. nur nach 1 Monat 5 Tagen, im Zinksarg noch nach 3 Monaten 6 Tagen positiven Impferfolg. Proben von dem mit Leichenflüssigkeit durchtränkten Leichentuch sowie von dem Boden des Holzsarges lieferten dagegen nur noch nach 22 Tagen und 1 Monat 5 Tagen positive Ergebnisse, später nicht mehr. Viele Thiere gingen vorzeitig an malignem Oedem ein. In einem Zinksarge konnten trotz negativen Ausfalles der Thierimpfungen mikroskopisch noch gut färbbare Tuberkelbacillen nachgewiesen werden.

Hinsichtlich des interessanten Details der einzelnen Versuche muss auf das Original verwiesen werden.

Der Herr Berichterstatter spricht zum Schlusse die Ueberzeugung aus, dass es gestattet sei, mit der nöthigen Vorsicht, Schlüsse auch auf die bei der Beerdigung menschlicher Leichen stattfindenden Verhältnisse zu ziehen. In erster Linie zu berücksichtigen sei die Ueberlegenheit der menschlichen Leichen hinsichtlich der Grösse, doch dürften sich die Prozesse an menschlichen Leichen wohl in ähnlicher Weise abspielen. Vielleicht dürfte man erwarten, dass gewisse pathogene Bakterien, wie z. B. Tuberkelbacillen, sich in solchen

grösseren Leichen noch länger halten würden. Dies falle für die Hygiene des Begräbnisswesens aber weniger ins Gewicht, als der Umstand, dass in den beschriebenen Versuchen die eingeführten und durch Leichenflüssigkeiten in das umgebende Erdreich etwa hineingelangten pathogenen Keime in diesem nicht mehr nachgewiesen werden konnten. Dieser Umstand könne durch die Grösse der Leiche wohl kaum beeinflusst werden, so dass das bei den Thierversuchen Gefundene auch für die Verhältnisse auf unsern Kirchhöfen Geltung behalte. In der Anstellung exakter Versuche an Menschenleichen und auch unter anderen Bodenverhältnissen (in den vorliegenden Versuchen stand grossentheils nur Sandboden zu Gebote) sieht P. eine willkommene Ergänzung der erhaltenen Resultate.

Czaplewski (Görbersdorf).

Klemm, Paul, Ueber Catgutinfektion bei trockner Wundbehandlung. (Archiv für klinische Chirurgie. Bd. XLI. 1891. Heft 4.)

Bis zum Jahre 1889 wurde in der Dorpater Universitätsklinik als Naht- und Unterbindungsmaterial ausschliesslich Seide benutzt, deren Sterilisirung durch Auskochen in 5 %iger Carbollösung erfolgte. Als 1889 statt der bis dahin üblichen antiseptischen Wundirrigation die aseptische Wundbehandlung eingeführt wurde und man in Folge dessen höheren Werth auf exakteste Blutstillung und tiefe Nähte legte, ging man zur Anwendung des Catgut über. Man fürchtete die grosse Anzahl von Unterbindungen und versenkten Suturen aus einem nicht resorbirbaren Stoffe zu wählen. Seit dieser Zeit kamen ausserordentlich häufig Störungen in der Wundheilung vor und zwar meist erst nach Tagen, nachdem die mit Seide vereinigte Hautwunde bereits verklebt war. Es bildeten sich Abscesse, ausnahmslos in der Tiefe der Wunde, dort wo die Catgutnaht applizirt worden war. Das verwandte Catgut war nach der Methode v. Bergmann's durch wochenlanges Einlegen in 5 % Sublimatalkohol und nachherigem Aufheben in gewöhnlichem Alkohol präparirt. Eingehende bakteriologische Untersuchungen erwiesen dieses Catgut als vollkommen keimfrei. Verf. glaubt ebenso, dass eine Infektion bei der Zureichung ausgeschlossen gewesen sei. Trotzdem glaubt Verf., dass an der Infektion der Wunden das Catgut Schuld gewesen sei, denn einmal liess sich keine Lücke in dem sonstigen antiseptischen Apparat bei genauer Revision finden und dann hörten die Störungen in der Wundheilung auf, als man wieder zu der früher gebrauchten Seide zurückgriff.

Die Beziehungen des verwandten Catgut zur Infektion der Wunde denkt Verf. sich so, dass das Catgut nicht selbst die Wunde infizire — es erwies sich ja als keimfrei — dass es aber dann bei einem chirurgischen Eingriff unvermeidlich in die Wunde gelangenden vereinzelten Keimen als resorbirbares Material den Boden zur Infektion präparire, während die Seide dies nicht thue. 3 Versuche an Katzen und 1 an einem Kaninchen scheinen ihm diese Auffassung zu stützen. Bei jedem Thier wurde in die Oberschenkelmuskulatur auf der einen Seite ein Catgut, auf der anderen ein ebenso grosser Seidenfaden

eingeheilt. Nach kürzerer oder längerer Zeit wurde untersucht, und jedesmal war die Oberschenkelwunde, in welcher die Seide lag, reaktionslos, während der Catgutfaden sich von einem entzündeten und infiltrirten Gewebe umgeben fand. Der Catgutfaden ergab in Gelatineplatten zahllose Keime, die Seide nur geringe Mengen. Es hatte bei der Operation eine Infektion stattgefunden, aber während diese um das Catgut als einem geeigneten Nährmaterial zu einer heftigen Störung der Wundheilung führte, blieb sie bei der indifferenten Seide belanglos. Schimmelbusch (Berlin).

van Dort, Broes T., Gonokokken infectie bij een tweejaarig meisje. (Weekblad van het Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde. 1891. 14 Maart.)

Verf. war ein Fall von Blennorrhagie bei einem Dienstmädchen zur Behandlung gekommen. Zwei Wochen später beobachtete er bei einem 2-jährigen Kind einen Fall von Vulvovaginitis mit eitriger Urethritis und hämorrhagischer Cystitis, bei welchem die mikroskopische Untersuchung einen reichlichen Gonokokkenbefund ergab. Aus der Anamnese erklärte sich, dass die erste Patientin das Kind besorgte und die Infektionsursache höchstwahrscheinlich war.

R. Verhoogen (Brüssel).

Rosinski, Ueber gonorrhöische Erkrankung der Mundhöhle Neugeborener. (Deutsche medic. Wochenschr. 1891.)

Eine Frau gebar auf der Strasse ein Kind, wurde mit demselben sofort auf die Klinik gebracht (Königsberg), woselbst dem Kinde sofort 2 $^0/_0$ ige $Ag\text{-}NO_3$ Lösung in die Augen getröpft wurde. Nach 5 Tagen trat dennoch Blennorrhöe des linken Auges auf. Nach weiteren 3 Tagen trat eine eigenthümliche Affektion der Mundschleimhaut auf; es handelte sich um eine auf mehrere Stellen beschränkte oberflächliche Infiltration der Schleimhaut. Im Mundsekret fand Verf. in Epithel- oder Eiterzellen eingeschlossene Gonokokken, die auch von Prof. C. Fraenkel als solche anerkannt wurden. Nach etwa 4 Tagen fingen die Veränderungen an zurückzugehen und der Prozess heilte ohne Zurücklassung einer Narbe. Die Mutter dieses Kindes litt bei ihrer Aufnahme an Gonorrhöe mit spitzen Kondylomen und eiterigem Urethralflusse. Verf. hatte einen zweiten ganz ähnlichen Fall mit der typischen Erkrankung der Mundschleimhaut bei einem 13 Tage alten Kinde. Die Mutter dieses Kindes acquirirte ihre Gonorrhöe im 3. Monate der Schwangerschaft. Auch dieser Fall heilte ohne jegliches Zuthun ohne Narbenbildung innerhalb 11 Tagen. Tangl (Tübingen).

Wickham, Louis, A rare case of favus of the limbs — enormous patches of favus covering almost the whole of the lower limbs. (Letters from l'Hôpital St. Louis Paris. — The Journ. of Dermatol. 1890. S. 149.)

Der 42jährige Favuskranke, über den Wickham berichtet, wurde in seinem 13. Lebensjahre von seiner Erkrankung befallen, die 29 Jahre hindurch auf die Kopfhaut beschränkt blieb. Erst

vor einem halben Jahre wurden beide Unterextremitäten Sitz der Affektion, die daselbst in verhältnissmässig kurzer Zeit ausserordentliche Dimensionen annahm. Es erübrigt, an dieser Stelle die klinischen, übrigens schon im Titel angedeuteten Erscheinungsformen des Näheren zu präzisiren, zumal sie abgesehen von ihrer ungewöhnlichen Ausdehnung und mehrfachen Narben zu differential-diagnostischen Erörterungen keinen Anlass geben. Auffallend aber ist der Umstand, dass der seit 5 Jahren verheirathete Patient während dieser Zeit die Affektion nicht auf seine Frau trotz unausgesetzten ehelichen Verkehrs übertragen hat. Die Behandlung bestand in der Applikation des „Emplastrum mercuriale de Vigo" nach vorheriger Entfernung der Krusten. Ledermann (Breslau).

Patteson, R. Glasgow, Trichomycosis nodosa: A correction and a note. (The Brit. Journ. of Derm. 1890. April. S. 101.)

Patteson betont zuerst, dass die von ihm schon früher kurz beschriebene, auf bacillärer Grundlage beruhende Trichomycosis nodosa nicht zu identifiziren ist mit der von Kaposi beschriebenen Trichorhexis nodosa, sondern dass sie eine wohlcharakterisirte, zuerst von Paton beschriebene, besondere Erkrankungsform der Haare darstellt. Sie scheint auch mit der von Behrend beschriebenen Haaraffektion, bei der niemals Bacillen, stets Kokken in den Knötchen gefunden wurden, nicht identisch zu sein. Verf., der Gelegenheit hatte, 10 hierher gehörige Fälle zu untersuchen, hat stets dieselben Bacillenhaufen in den charakteristischen Knoten gefunden, so dass ihm die Annahme eines gewissen Zusammenhangs zwischen den Bacillen und der Affektion gerechtfertigt erscheint, obgleich bei der Abwesenheit erfolgreicher Kulturen und Impfungen der kausale Zusammenhang bislang noch nicht sicher erwiesen ist. In 2 Fällen zeigten die Knoten ein deutlich röthliches Aussehen bei Beobachtung mit reflektirtem Lichte, obgleich weder in den Knoten noch in der Form der Bacillen eine tinktorielle Differenz ersichtlich war. Möglicherweise lag hier nach Verf. eine Mischinfektion mit dem Bacillus prodigiosus vor (?!). In einem Fall fand sich ein reichliches Wachsthum von Penicillium glaucum. Die eingeleitete Behandlung war eine vorwiegend antibakterielle: Sublimatumschläge (1 : 2000) und Resorcin-Zink-Lanolinsalbe. Ledermann (Breslau).

White, James C., Keratosis follicularis. Psorospermose folliculaire végétante. (Journ. of cutan. and genito-urinary diseases. 1890. Januar.)

White theilt eine neue Beobachtung der von Darier zuerst als Psorospermose folliculaire végétante, von White als Keratosis follicularis bezeichneten seltenen Hautaffektion mit, die durch die Anwesenheit von Epithelzellenansammlungen, welche von den Talgdrüsenausführungsgängen ausgehen, charakterisirt ist. Eigenthümlicher Weise betrafen die beiden von White beschriebenen Fälle

Vater und Tochter, so dass zunächst an eine Uebertragung gedacht werden konnte, eine Annahme, die sich aber wegen der vieljährigen Abwesenheit der Tochter vom Elternhause kaum aufrecht halten lässt. Bei der von Bowen ausgeführten mikroskopischen Untersuchung wurden Psorospermien gefunden. Kulturen auf Agar-Agar in Wasser und in Bouillon blieben steril; ebenso hatten Thierinokulationen ein negatives Resultat. Bowen rechnet diese Körperchen zu den Coccidien. Definitive Schlüsse über die Natur und Lebensäusserungen dieser erst jüngst in den Vordergrund des Interesses getretenen Lebewesen, sowie über die von ihnen erzeugten Dermatosen lassen sich nach White vorläufig noch nicht ziehen.

Ledermann (Breslau).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Petri, R., J., Ein neuer Apparat zum Sterilisiren mit strömendem Wasserdampf von Atmosphärendruck. (Arbeiten a. d. Kaiserl. Gesundheitsamte. Bd. VI. S. 498.)

Bei dem zunächst für den Laboratoriumsgebrauch hergestellten Apparat ist das Prinzip der Einleitung des Dampfes von oben her zur Anwendung gebracht. Der cylindrische, an der Längswand und oben mit Tubulaturen zur Einführung von Thermometern versehene Desinfektionsraum ist durch eine plane, mittelst Rahmen von geraden Wänden in einen Ausschnitt des Cylinders eingesetzte, gut schliessende Thüre von der Seite her zugänglich gemacht, so dass man den Innenraum leicht übersehen und die zu sterilisirenden Gegenstände bequem hinein und herausbringen kann. Der Dampf wird in einem zweiten, in der Höhe des oberen Drittels des Cylinders und neben ihm befindlichen Gefäss erzeugt. Er tritt durch ein Verbindungsrohr in den ersteren ein und durch ein am Boden angebrachtes Abzugsrohr aus ihm ins Freie, wo das abfliessende Kondenswasser in einem Topf aufgefangen wird. Auf dem Scheitel des Verbindungsrohres befindet sich ein konisches Ausströmungsrohr. Nach Abnahme der dasselbe verschliessenden Kappe nimmt der Wrasen hier seinen Weg direkt nach aussen, und man kann den Apparat entleeren, ohne von jenem belästigt zu werden. Stellt man den Verschluss mit der Kappe wieder her, so wird im Desinfektionsraum die erforderliche Hitze bald wieder erreicht, weil das Wasser nicht aus dem Sieden kam. Versuchen zufolge entsprach der Sterilisator hinsichtlich seiner Leistungsfähigkeit den wissenschaftlichen Anforderungen. Der ganze Apparat ist mit mehrfachen Lagen verschiedener schlechter Wärmeleiter umgeben und ruht auf 2 Holzgestellen. Zur Heizung bedarf man eines Bunsenbrennerkranzes mit 6—10 Flammen.

Heim (Würzburg).

Ogniannikow, J., Ein modifizirter d'Arsonval'scher Thermostat mit Benzinheizung. (Wracz. 1890. pag. 725—726.) [Russisch.]

Der d'Arsonval'sche Thermostat hat für medizinisch-bakteriologische Untersuchungen eine hervorragende Bedeutung; sein Nachtheil besteht aber darin, dass er zu seiner Heizung Gas erfordert, über welches sehr viele ausserhalb der grösseren Städte wohnende Aerzte nicht verfügen. Der Verf. hat deshalb den Apparat so modifizirt, dass derselbe mittelst einer Benzinlampe besonderer Konstruktion geheizt werden kann. Der modifizirte Apparat ist in der Mittheilung eingehend beschrieben und abgebildet. Bei annähernder Konstanz der Zimmertemperatur ist die Temperatur im Thermostaten bis auf 0,1—0,2°, bei starken Schwankungen der Zimmertemperatur bis auf 0,2—0,4° konstant. Rothert (Kazan).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Ruffer, M. Armand, Notes on the destruction of micro-organisms by amoeboid cells. (Brit. Med. Journ. No. 1548. 1890. p. 491.)

Die vom Verf. an den Peyer'schen Plaques von normalen Kaninchen studirten phagocytären Vorgänge, welche im Originale ausführlicher mitgetheilt werden, führten zu den folgenden Resultaten:

1) Die Wanderzellen des Lymphgewebes des Digestionstraktus haben das Vermögen, an die freie Oberfläche desselben zu gelangen und daselbst Mikroorganismen und andere Fremdkörper (Kohletheilchen etc.) in sich aufzunehmen.

2) Es gibt 2 Arten von Wanderzellen in den Lymphgeweben des Digestionstraktus: a) Mikrophagen (kleine ein- oder mehrkernige Zellen; b) Makrophagen (grosse Zellen mit einem Kern).

3) Die Makrophagen entstehen aus den kleinen einkernigen Lymphocyten.

4) Die Makrophagen sind im Stande, die Mikrophagen (Leukocyten) in sich aufzunehmen, sie zu vernichten und zu verdauen.

5) Die Mikroorganismen werden im Innern der Mikro- und der Makrophagen sehr rasch vernichtet.

6) Die Mikroorganismen werden nie freiliegend zwischen den Zellen oder in den Blutgefässen und den Lymphbahnen angetroffen.

7) Die Zerstörung der Mikroorganismen durch die normalen Lymphgewebe des Digestionstraktus vollzieht sich in allen Einzelheiten ähnlich jenem Vernichtungsprozesse, welcher der Verimpfung von pathogenen Mikroorganismen an refraktäre Thiere nachfolgt.

Wie aus einigen weiteren vom Verf. angeführten Beobachtungen und Versuchen hervorgeht, besitzen die epitheloiden Zellen anderer Lymphgewebe und von pathologischen Neubildungen ebenfalls eine amöboïde Bewegung. Dies ist bei grossen einkernigen Zellen der Milz der Fall, deren Entwickelung in analoger Weise wie die jener im Lymphgewebe der Peyer'schen Plaques vor sich geht. Es konnte der direkte experimentelle Nachweis erbracht werden, dass die Makrophagen der Milz anorganische Fremdkörper in sich aufzunehmen vermögen, ferner verschlingen sie rothe und weisse Blutkörperchen und lebende Mikroorganismen, so dass sie als wahre Phagocyten anzusehen sind. Aehnlich verhalten sich die Staubzellen der Lungen und die epitheloïden Zellen der Lymphdrüsen, die Riesenzellen des Tuberkels und bei Aktinomykose. Bezüglich der Tuberkelriesenzellen stimmt Verf. der Metschnikoff'schen Anschauung bei, dass es sich nicht um ein etwa abgeschwächtes oder krankhaftes Gebilde handle, sondern im Gegentheile um einen sehr aktiven Körper, um wirkliche Kampfzellen, wie aus ihren amöboïden Funktionen und ihrem Inhalte geschlossen werden kann. Verf. ist daher der Meinung, dass der aus einer Anzahl amöboïder Zellen bestehende Tuberkelknoten die Bedeutung einer Schutzvorrichtung gegen die Invasion des ganzen Organismus durch den spezifischen Bacillus habe und dass die in dem Knoten stattfindenden Prozesse, so lange als die ihn bildenden anatomischen Elemente am Leben sind, einem nützlichen Zwecke dienen. Král (Prag).

Gamaleïa, M., De l'immunité pour le vibrion de Metschnikoff. (Le Bulletin méd. 1890. p. 1108).

Verf. hatte bereits früher festgestellt, dass die gegen eine Infektion mit dem Metschnikoff'schen Vibrio natürlich immunen Thierarten sich auch resistent gegen das Toxin des Vibrio erwiesen, und er versuchte nun, die Ursache dieses refraktären Verhaltens zu ergründen. Im Harn von Kaninchen, welche grosse Mengen sterilisirter Vibriokulturen erhalten hatten, war das Vibriotoxin nicht nachweisbar. Es schien demnach, dass die Unschädlichmachung des Bakteriengiftes bei refraktären Thieren durch die Gewebe bewerkstelligt werden müsse und nicht wie bei den empfänglichen Thieren mittelst Ausscheidung durch den Harn vor sich gehe. Die toxische Flüssigkeit verliert, wenn sie mit der Milz von lebenden Kaninchen verrieben und die Mischung bei Körpertemperatur gehalten wird, nach 2—4 Stunden alle giftigen Eigenschaften, während diese bei einem Kontrollversuche, als die Mischung der Einwirkung einer Temperatur von 60—80° C eine gleich lange Zeit hindurch ausgesetzt wurde, erhalten blieben. Das Blutserum vom Kaninchen besitzt gleichfalls ein antitoxisches Vermögen, allerdings in schwächerem Maasse, als die Milz. Wenn die entmilzten Thiere sich von der Operation erholt haben, erliegen sie der Intoxikation bei genau denselben Dosen wie die normalen, wodurch die Annahme, dass die anderen lebenden Gewebe bei der Zerstörung des Vibriotoxins mitbetheiligt sind, ihre Bestätigung findet. Král (Prag).

Preindesberger, Zur Kenntniss der Bakterien des Unternagelraumes und zur Desinfektion der Hände. Wien (Alfred Hölder) 1891.

Verf. untersuchte den Unternagelraum, den freien Raum zwischen der unteren Fläche des Nagels und der Fingerbeere auf seinen Inhalt an Bakterien. Schon Fürbringer und dann Wittmann hatten auf den grossen Keimgehalt gerade dieser Körperstelle hingewiesen und die Berücksichtigung derselben bei der praktisch so wichtigen Händedesinfektion als besonders nöthig hingestellt. Die Zahl der Bakterienarten, welche Verf. auf verschiedenen Nährböden eingehender zu charakterisiren versuchte, ist auch eine recht erhebliche. Es weist eine Tabelle 30 verschiedene nicht pathogene Arten auf, von welchen 19 mit bereits bekannten und beschriebenen Organismen identifizirt werden. Aus den letzteren seien Micrococcus cereus albus und flavus (Passet), Micrococcus candicans (Hueppe), Diplococcus citreus liquefaciens (Unna), Micrococcus albus liquefaciens (Besser), weisse und gelbe Sarcine und weisse Hefe genannt. Zweimal wurden pathogene Keime, und zwar einmal der Staphylococcus pyogenes aureus und dann der Streptococcus pyogenes gefunden. Der Staphylococcus pyogenes erschien aus dem Nagelschmutz eines Patienten mit Fraktur des Femur ohne Wunde nach mehrtägigem Spitalsaufenthalt, der Streptococcus stammte von einem Patienten, an welchem die Nekrotomie des Femur wegen osteomyelitischer Nekrose ausgeführt worden war. Die pathogenen Eigenschaften wurden durch Impfungen an Kaninchen und Mäusen erwiesen.

Der zweite Theil der Arbeit beschäftigt sich mit der Desinfektion der Hände und enthält eine eingehendere Nachprüfung der verschiedenen von Fürbringer, Geppert, Mikulicz u. a. vorgeschlagenen Methoden. Nur in einigen Fällen sind die Hände mit Reinkulturen zum Zwecke der Desinfektion infizirt worden, meist wurden Epidermisschuppen und der Nagelschmutz in den natürlichen Verhältnissen untersucht. Auf Grund seiner Ergebnisse hält Verf. die Methode von Fürbringer (Seife und Wasser, Alkohol, Sublimat) für nicht ganz sicher. Ebenso hat er mit den von Geppert vorgeschlagenen Prozeduren (Desinfektion mit Chlor bei Anwendung von Chlorkalk und Salzsäure) unzuverlässige Erfolge zu verzeichnen gehabt. Als die beste Methode erscheint ihm die durch Boll bakteriologisch begründete, welche auf der Klinik von Mikulicz in Anwendung ist: 3 Minuten langes Waschen in warmem Wasser und Kaliseife, Eintauchen $1/_2$ Minute in 3% Karbolsäure, dann $1/_2$ Minute in $1/_2$ ‰ Sublimatlösung, darauf Ausreiben der Nagelfalze mit Jodoformgaze, welche in 5 % Karbolsäure getaucht ist. Verf. will nur statt Kali, Natronseife und im letzten Akt statt der 5 % Karbollösung entweder die 3 % Karbol- oder $1/_2$ ‰ Sublimatlösung gebrauchen. Schimmelbusch (Berlin).

Cantani, Cura della difteria. (Bolletino delle cliniche. 1891. Gennaio.)

Zuerst sind die Kräfte des Patienten aufrecht zu halten mit

Wein, Aether, Chinin, Kaffee, Strophantus u. s. w. Pilocarpin ist kein gutes Mittel.

Dann muss man Rachen und Gaumen desinfiziren. Zu diesem Zwecke braucht man keinen Höllenstein; viel besser sind konzentrirter Alkohol, Essigsäure, Kalkwasser, Kalipermanganat und auch Wasserdampf. Gewöhnlich pinselt Verf. den Rachen mit einer 2 prozentigen Sublimat- oder Karbolsäurelösung, was auch auf die Schleimhaut eine geringe Aetzwirkung hat. R. Verhoogen (Brüssel).

Petri, R. J., Ueber die Widerstandsfähigkeit der Bakterien des Schweinerothlaufs in Reinkulturen und im Fleisch rothlaufkranker Schweine gegen Kochen, Schmoren, Braten, Salzen, Einpökeln und Räuchern. (Arbeiten a. d. Kaiserl. Gesundheitsamte. Bd. VI. S. 266.)

Der grösste Theil der vorliegenden Arbeit wurde vom Ref. ausgeführt, welcher sie unter Gaffky's Leitung i. J. 1888 begann und 1889 unter Beihülfe von Pröls fortsetzte. Pröls und Kolb beendigten dieselbe nach Ablauf des Kommandos des Ref. zum Kais. Ges. Amt unter Petri's Leitung, welcher sie unter Anfügung einiger eigener Untersuchungen der Oeffentlichkeit übergab.

Die Bakterien des Schweinerothlaufs gehen, wie Erhitzungsversuche von Bouillonreinkulturen in sog. Lymphröhrchen ergaben, schon bei 52° C binnen 15 Minuten zu Grunde. Aber ihre Vernichtung durch Kochen, Schmoren und Braten gelingt nicht mit Sicherheit, wenn sie sich unter natürlichen Verhältnissen im Innern eines grösseren Fleischstückes oder Knochens befinden, selbst wenn daselbst Temperaturen erreicht werden, welche, wie Petri mit Hülfe von eigens dazu angefertigten Thermometern fand, jene Grenze ziemlich weit überschreiten. Dieser Unterschied rührt vielleicht daher, dass die Thermometer in Folge des Wärme gutleitenden Metalles, mit welchem sie umgeben waren, eine höhere Temperatur erkennen liessen, als in dem die Wärme schlechter leitenden Gewebe thatsächlich vorhanden war. Auch scheinen nach Petri's Ermittelungen Bakterien aus gewissen Kulturen, z. B. anaërobisch gezüchtete, etwas höhere Wärmegrade vertragen zu können. Nur das Kochen, wobei die Fleichstücke im Wasser untergetaucht sind, vernichtet, falls es etwa $2^1/_2$ Stunden währt und die Stücke nicht viel schwerer, als 1 Kilo sind, die Stäbchen ziemlich sicher.

Auch durch das Pökeln werden sie nicht in wünschenswerther Weise unschädlich gemacht. An Seidenfäden haftende virulente Kulturen erlitten beim Einlegen in eine 14 %ige Kochsalzlösung mit Zusatz von 0,7 % Zucker und 0,4 % Salpeter binnen 26 Tagen allerdings eine Abschwächung, wurden aber keineswegs vernichtet; dieses Ziel wurde erst erreicht, wenn sie ebenso lange in 23,5 %iger Kochsalzlösung mit demselben Gehalt an Zucker und Salpeter verweilt hatten; eine Abschwächung der Virulenz war schon am 11. Tage zu bemerken. Auch hier erwiesen sich die mit Reinkulturen gewonnenen Ergebnisse für die Verhältnisse im Fleich der Thiere nicht massgebend. Schinken und Speckseiten von rothlaufkranken Schweinen, welche in die stärkere der beiden Laken eingelegt worden waren,

behielten noch lange Zeit ihre Virulenz, u. z. die Rothlaufstäbchen in den Muskeln bis 170, im Speck bis 40 Tage; jedoch waren sie entsprechend ihrer im Speck von Haus aus geringeren Menge und der oberflächlicheren Lage in ihm nach 70 Tagen abgestorben. Für die Praxis geht daraus hervor, dass gepökeltes rothlaufkrankes Fleisch hinsichtlich der Verschleppung der Seuche nahezu ebenso gefährlich ist, wie das frische.

Auch das Einsalzen hatte keine nennenswerthe Einwirkung auf die im Fleisch von rothlaufkranken Thieren enthaltenen Bakterien. Die Zeit, welche man in der Wirklichkeit auf diesen Prozess verwendet, reicht nicht hin, um die Gefährlichkeit solchen Materials aufzuheben. Schinken und Speckseiten, welche mit einer Mischung von Kochsalz und Salpeter (auf's Pfund Salz 16 g Salp.) eingerieben und mit Steinen beschwert in einem Holzbottich gelegt worden waren, enthielten noch nach 30 Tagen soviel Bakterien, dass von 18 daraus geimpften Mäusen 13 an Rothlauf starben.

Die Nothwendigkeit, derartige Versuche stets in möglichster Uebereinstimmung mit den in der Praxis obwaltendenden Verhältnissen anzustellen, zeigt ein Vorversuch, bei dem in Ermangelung eines Fleisches von rothlaufkranken Thieren Bouillonkulturen in gesunde Fleischstücke in grosser Menge und in verschiedene Tiefen injizirt worden waren; hier hatten die Bacillen schon nach 28 tägiger Einwirkung des Salzgemenges ihre Lebensfähigkeit verloren.

Zwei Schinken und Speckseiten, welche 30 Tage im Salz gelegen hatten, wurden schliesslich geräuchert. Als sie nach 14 Tagen aus der Räucherkammer kamen, gingen von 18 mit Partikelchen aus ihnen geimpften Mäusen noch 11 an Rothlauf ein, einige etwas verspätet. Dieselben Stücke wurden dann weiterhin an der Decke eines Kellerraumes hängend aufbewahrt. Es gelang noch 28 Tage später, im Ganzen 72 Tage nach dem Einlegen ins Salz, mit 2 von 5 Theilchen aus dem Mark des aufgesägten Oberschenkelknochens Mäuse zu infiziren, und selbst nach 75 bezw. 119 Tagen mit 1 von 8 Proben. Erst 167 Tage nach Beginn des Versuches waren die Rothlaufbacillen nicht mehr nachzuweisen. Es scheint, dass dergestalt behandeltes rothlaufkrankes Schweinefleisch nach rund etwa $^1/_2$ Jahr keine Gefahr mehr in sich birgt.

Eine solche Gefahr droht natürlich nur den für die Krankheit empfänglichen Thieren, und ist besonders wichtig beim Schwein, welches auch leicht mit Abfällen kranker oder verendeter Thiere in Berührung kommt. Auf welchem Wege aber die Infektion erfolgt, ist noch nicht genügend aufgeklärt. Fütterungsversuche, welche Petri zunächst an Mäusen vornahm, ergaben, dass ein Theil der Thiere mit frischem rothlaufkranken Speck infizirt werden konnte, nicht aber mit solchem geräucherten, auch wenn er sich subkutan noch infektionstüchtig erwies. Dagegen hatten 4 Experimente mit 3 Schweinen der sog. englischen, bekanntlich für die Krankheit empfänglichen Rasse im Ganzen einen negativen Erfolg. Ein Schwein, welches $1^1/_2$ Tag gehungert und eine geringe Menge rothlaufkranker Organe gefressen hatte, wurde zwar krank, erholte sich aber wieder, die beiden anderen Thiere blieben gesund, obwohl sie täglich mit

1 Kilo Rothlauffleisch (vermischt mit ebensoviel Steinkohlen oder Coaks) gefüttert worden waren und eins derselben in einem letzten Versuche noch 15 Stück an Rothlauf eingegangene Mäuse verzehrt hatte. Heim (Würzburg).

Originalberichte über Kongresse.

Bakteriologisches vom XX. Kongress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie, abgehalten vom 1.—4. April 1891 zu Berlin.

Der erste Sitzungstag und die Hälfte des zweiten wurden eingenommen durch eine Diskussion über die Anwendung des Koch'schen Mittels. In einem einleitenden Vortrage stellte **von Bergmann** 3 Thesen auf. In der ersten These behauptete er, dass das Koch-sche Mittel eine örtliche Reaktion nur auf tuberculösen Geweben zeige, die zweite These behandelte die Frage nach den ungünstigen, die dritte jene nach den günstigen Wirkungen des Mittels. **König** und **Schede** haben lokale Reaktionen auch nur bei Tuberculösen nach Anwendung des Mittels gesehen, während **Küster** Lokalreaktion bei Lupus erythematodes und in einem Fall von diffusem, weichem Lipom am Oberschenkel gesehen hat. Allgemeine fieberhafte Reaktionen haben **Bergmann** bei Aktinomykose und Sarkomen, **König** bei Aktinomykose, **Küster** bei akuter Osteomyelitis beobachtet.

Ueber die günstigen und ungünstigen Wirkungen des Mittels sind die Ansichten noch sehr getheilt, und allgemein wird zugegeben, dass die Kürze der Beobachtung definitive Urtheile abzugeben nicht gestattet. **v. Bergmann** betont in dem einleitenden Vortrage die Schwierigkeit der Frage, ob das Mittel in gewissen Fällen dessiminirend auf die Bacillen wirke und neue Tuberkeleruptionen ev. Miliartuberculose hervorrufe. Auf Grund mehrerer Beobachtungen kommt er aber zu dem Schlusse, dass die Behandlung mit dem Koch-schen Mittel nicht vor dem Auftreten neuer Tuberculose trotz andauernder Fortsetzung schützt. Heilungen hat er nicht beobachtet, bei Gelenk- und Knochen- sowie Hodentuberculose eher Verschlechterungen als Besserungen und bei Lupus noch während der Behandlung Recidive. Auch **König** hat Weiterverbreitungen der Tuberculose nach Anwendung des Mittels gesehen und es unterliegt für ihn keinem Zweifel, dass das Tuberculin in einer Anzahl von Fällen die tuberculösen Prozesse derart aufrühre, dass eine allgemeine Infektion zu Stande kommen könne, gleichwie man das ab und zu nach Operationen sieht. König hat wirkliche Heilungen weder bei Lupus noch bei Gelenkerkrankungen gesehen, bei Lupus der Mundschleimhaut bewirkt das Mittel aber oft erstaunliche Besserung. Dies letztere wird von **Thiersch** bestätigt. **Schede** und **Lauenstein** berichten

über sehr günstige Erfahrungen bei allen Formen der Tuberculose. Schede hält das Tuberculin für eine „unschätzbare Waffe in dem Kampfe gegen die Tuberculose". **v. Eiselsberg** und **Schede** berichten jeder über einen Fall, in welchem das Mittel sehr günstig auf Aktinomykose eingewirkt hat.

Im weiteren Verlaufe der Debatte werden zahlreiche mit Tuberculin behandelte Fälle vorgestellt, von denen jedoch keiner geheilt ist, mehrere Besserung, die meisten jedoch (Lupusfälle) schwere Recidive zeigen.

Demonstrationen über die mikroskopischen Veränderungen der tuberculösen Herde nach Anwendung des Mittels, sowie bakteriologische Untersuchungen bringen **Karg** (Leipziger Klinik) und Referent (v. Bergmann's Klinik). Die Befunde gehen übereinstimmend dahin, dass das Mittel keine Nekrose, sondern eine vorwiegend exsudative Entzündung der Tuberkel bewirkt, und zwar zu einer Gewebsschrumpfung, aber keiner Heilung in mehrmonatlicher Anwendung führt. Die Bacillen werden weder ausgestossen, noch abgetödtet, sondern finden sich nach zahlreichen Tuberkulininjektionen noch unversehrt in Form und Virulenz vor. Impfungen auf Meerschweinchen und Kaninchen mit Material aus Lupus, Gelenk- und Drüsentuberculose nach mehrmonatlicher Behandlung fielen sowohl Karg wie dem Ref. positiv aus.

Im Weiteren sprach

Braatz (Heidelberg), Ueber das Verhältniss der klinischen Chirurgie zur chirurgischen Bakteriologie und die Bedeutung der Anaërobiose für beide.

Redner betont in seinem dem Zeitmangel entsprechend gekürzten Vortrage die Bedeutung der Anaërobiose für die Wundinfektion. Noch zu wenig werde in den neueren Untersuchungen über Wundinfektion dem Umstande Beachtung beigelegt, dass innerhalb des Körpers die Organismen anaërobiotisch zu leben gezwungen seien. Im Blut sei fast aller Sauerstoff an die rothen Blutkörperchen gebunden und das Serum enthalte kaum $^{1}/_{2}$ $^{0}/_{0}$ davon; in allen Exsudaten und Transsudaten, im Eiter, in der Lymphe, der Galle und dem Harn fänden sich höchstens Spuren von Sauerstoff. Führe man den geschlossenen Wunden Luft zu, so würden die Bakterien in ihrer üblichen Wachsthumsweise gestört und gehemmt, und es erkläre sich hieraus die günstige Einwirkung der Wunddrainage und der lockeren Tamponade. Besonders in Betracht würde die Anaërobiose bei gewissen Formen von Gangrän kommen, da wir als Erreger von brandigen Infektionprozessen Bakterien bereits kennen, welche bei Sauerstoffzutritt überhaupt nicht gedeihen.

Wolff, Max (Berlin), Ueber Aktinomykose. Mit Demonstrationen.

Wolff hat seine auf dem vorjährigen Kongresse mitgetheilten Versuche der Züchtung des Actinomyces ausserhalb des Körpers fortgesetzt. Unter anaëroben Bedingungen wuchs der Pilz stets besser, als unter aëroben. Das Wachsthumsoptimum liegt bei 35—37°.

Als Nährboden eignen sich Agar-Agar und Hühner- sowie Taubeneier. Die Entwickelungsfähigkeit der Pilze war in der Kultur nach 9 Monaten noch unverändert. Auf den künstlichen Nährsubstraten geht der Actinomyces in Gestalt von Kurzstäbchen und längeren Fäden auf, niemals wurden Drusen mit keulenartigen Gebilden beobachtet. Kurzstäbchen kommen vorwiegend auf Agar, Fäden in Hühnereiern zur Entwickelung. Die kokkenartigen Gebilde, welche sich in den Kulturen ebenso wie in den Herden bei der menschlichen Aktinomykose finden, spricht Wolff nicht als Sporen an, da sie sich u. A. schon durch die leichte Färbbarkeit mit Gentianaviolett von jenen unterscheiden. Die fortgesetzten Impfversuche mit Kulturen sind fast stets positiv ausgefallen. Fast immer hat sich nach der peritonealen Impfung eine Anzahl von Knoten auf dem Peritoneum, dem Netz resp. den Därmen entwickelt, welche typische Drusen enthielten. Redner demonstrirt das 23. Thier, welches vor 4 Wochen mit der 13. Kulturgeneration geimpft wurde und die deutlichsten Krankheitserscheinungen darbot. Es ist demnach Wolff gelungen, eine der natürlich vorkommenden Aktinomykose durchaus analoge Erkrankung durch Impfung von Reinkulturen des Actinomyces zu erzeugen. In Bezug auf die Therapie erwähnt der Vortragende, dass er den Versuch gemacht hat, analog dem Tuberculin ein Glycerinextrakt aus Actinomyceskulturen herzustellen. Die Injektion dieses Extraktes hat Reaktionen aber nicht hervorgerufen.

Reichel, P., (Würzburg), Ueber Immunität gegen das Virus von Eiterkokken.

Die mitgetheilten Beobachtungen beziehen sich auf Staphylococcus pyogenes aureus; die betreffenden Versuche sind an Hunden angestellt. Reichel injizirte intraabdominal Hunden in Zwischenräumen von 2—5 Tagen Reinkulturen von Staphylococcus in Dosen, welche von kleinen allmählich zu grösseren stiegen. Durch diese successiven Impfungen werden die Thiere schliesslich immun und vertragen grosse Mengen virulenter Kulturen, in Folge von welchen nicht vorgeimpfte Thiere sehr schnell an einer hämorrhagischen Peritonitis zu Grunde gehen. In ganz gleicher Weise lassen sich Hunde durch Injektion sterilisirter Kulturen gegen die Stoffwechselprodukte der Eiterkokken immun machen. Von 6 vorgeimpften Hunden zeigte keiner am Tage nach der Einspritzung der Eiterkokkentoxine krankhafte Erscheinungen, während 6 Kontrollhunde sämmtlich schwer krank wurden und zwei sogar starben. Schliesslich wies Reichel nach, dass successive Impfung mit den Stoffwechselprodukten in steigenden Dosen auch Immunität gegen virulente Staphylokokkenkulturen erzeugte. Während nicht vorgeimpfte Thiere nach der Infektion mit Eiterkokken stets eine schwere hämorrhagische Peritonitis aufweisen, ist an geimpften Thieren nach der Injektion oft keine Veränderung des Peritoneums nachzuweisen; oft ist nur ein ganz geringes Exsudat da.

Bei Versuchen mit subkutaner Injektion vorgeimpfter Hunde zeigte sich die Immunität als keine so vollständige, wie bei der peritonealen Infektion. Von 10 Einspritzungen waren 4 von Abscess-

bildung gefolgt. Doch war auch hier eine Herabsetzung der Empfänglichkeit ganz evident, denn unter denselben Umständen, bei welchen es bei nicht vaccinirten Thieren zu ausgedehnten Phlegmonen kam, entstanden bei vaccinirten nur geringfügige Abscesse und Infiltrate. Jedenfalls zeigte die differente Reaktion von Peritoneum und Zellgewebe, dass durchaus nicht das Peritoneum als das reizbarste und in Bezug auf Infektion empfänglichste angesehen werden darf.

Die Dauer der erzeugten Immunität gegen die Eiterkokken dauert nach einigen Versuchen Reichel's nur wenige Wochen, doch sind seine Beobachtungen hierüber noch nicht abgeschlossen.

(Schluss folgt.)

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Morphologie und Systematik.

Linossier, G., Sur une hématine végétale; l'aspergilline, pigment des spores de l'aspergillus niger. (Annal. de microgr. 1891. No. 8. p. 359—362.)

Protopopoff, Sur la question de la structure des bactéries. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1891. No. 5. p. 332—336.)

Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

Perdrix, L., Sur les fermentations produites par un microbe anaérobie de l'eau. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1891. No. 5. p. 287—311.)

Salkowski, E., Ueber das Peptotoxin Brieger's. (Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. CXXIV. 1891. Heft 3. p. 409—454.)

Stiles, C. W., Sur la biologie des linguatules. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 17. p. 348—353.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Bareggi, C., Contribuzione alla ricerca del bacillo tifico nell' acqua potabile. (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene. 1891. No. 3/4. p. 119—123.)

Martin, G., Présence du bacille typhique dans les eaux d'alimentation de la ville de Bordeaux. (Journ. de méd. de Bordeaux. 1890/91. No. 43. p. 471—474.)

Miquel, Manuel pratique d'analyse bactériologique des eaux. 18°. Paris (Gauthier-Villars & fils) 1891. 2 fr. 75 c.

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Roth, M., Studie über das Auftreten akuter und chronischer Infektionskrankheiten in der Pfarrei Lenggries 1682—1885. (Friedreich's Blätter f. gerichtl. Medic. 1891. No. 2, 3. p. 126—142, 146—194.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Blanquinque, Variole; contagion, prophylaxie, pavillons d'isolement. (Union méd. du nord-est, Reims 1891. p. 3—11.)
Brouardel, P., Epidémie de suette miliaire observée en 1888 dans le département de l'Indre à Buzançais et dans les environs. (Rec. d. trav. du Comité consultat. d'hygiène publ. de France (1889). 1890. p. 26—33.)
Generali, G., Le vaccinazioni. (Ercolani, Modena 1890. p. 113.)
Manning, N. S., The outbreak of Rötheln. (Med. Press and Circ. London. 1891. p. 168—170.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Loth, Die Pest in Erfurt während der Jahre 1682—1684. (Korrspdzbl. d. allgem. ärztl. Ver. v. Thüringen. 1891. No. 5. p. 182—195.)
Lower, J. D., Spontaneous origin of typhoid fever. (Columbus Med. Journ. 1890/91. p. 337—339.)
Proust, A., Mesures de prophylaxie prescrites en 1890 contre le choléra d'Espagne. (Bullet. de l'acad. de méd. 1891. No. 20. p. 762—772.)
Vaughan, V. C., The germs of typhoid fever. (Canada Practit. 1891. p. 77—87.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

Babes, V., et **Oprescu, V.**, Sur un bacille trouvé dans un cas de septicémie hémorrhagique présentant certains caractères du typhus exanthématique. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1891. No. 5. p. 273—286.)
Gilbert, A., et **Girode, J.**, Sur le pouvoir pyogène du bacille d'Eberth. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 16. p. 332—334.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Duvernet, Note sur la prophylaxie de la syphilis. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1891. No. 5. p. 387—392.)
Mandereau, L., Sur le diagnostic hâtif de la tuberculose par l'examen des milieux de l'oeil. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 16. p. 325—329.)
Roux, G., Quelques remarques à propos de la colorabilité du bacille de la tuberculose. (Province méd. 1891. p. 37—40.)
Unna, P. G., Eine neue Färbemethode für Lepra- und Tuberkelbacillen. (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XII. 1891. Heft 11. p. 477—482.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Brunner, H., Beiträge zur Erkenntniss der Aetiologie der reinen, genuinen, croupösen Pneumonie. (Deutsches Arch. f. klin. Medic. Bd. XLVIII. 1891. Heft 1/2. p. 1—46.)
Hogg, J., An inquiry into a characteristic organism of diphtheria. (Med. Press and Circ. London. 1891. p. 81.)
Windsor, T., The transmission of influenza. (Brit. Med. Journ. No. 1587. 1891. p. 1174—1175.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Verdauungsorgane.

Bovet, V., Contribution à l'étude des microbes de l'intestin grêle. (Annal. de microgr. 1891. No. 8. p. 353—358.)

Sanarelli, G., La saliva umana ed i microorganismi patogeni del cavo orale. (Atti d. r. accad. d. fisiocritici in Siena. Ser. IV. 1891. Vol. III. No. 3/4. p. 151—176.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Berdal et Bataille, Sur une variété de balano-posthite inoculable, contagieuse parasitaire. La balano-posthite érosive circinée. (Méd. moderne. 1891. No. 18, 20—22. p. 340—342, 380—384, 400—403, 413—418.)

van Santvoord, R., Spontaneous (non-instrumental) access of bacteria to bladder, and slight vesical incompetence, as causes of cystitis, especially in the female. (Med. Record. 1891. No. 21. p. 585—588.)

Augen und Ohren.

Moos, Ueber einige durch Bakterien-Einwanderung bedingte Veränderungen im menschlichen Gehörorgan, insbesondere im Labyrinth. (Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. CXXIV. 1891. Heft 3. p. 546—561.)

Nuel, Observations sur l'ophthalmie granuleuse. (Bullet. de l'acad. r. de méd. de Belgique. 1891. No. 4. p. 296—301.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Blanchard, R., Note sur les migrations du taenia gracilis Krabbe. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 16. p. 330—332.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.

Milzbrand.

Tochtamysheff, G., Sibirische Pest. (Russkaja med. 1890. p. 633, 681.) [Russisch.]

Aktinomykose.

Knoll, Allgemeine Aktinomycosis des Schweines. (Berlin. thierärztl. Wochenschr. 1891. No. 23. p. 213—214.)

Maul- und Klauenseuche.

Preussen. Reg.-Bezirk Merseburg. Anordnung, betr. die Anzeige bei Maul- und Klauenseuche. Vom 24. November 1890. (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 21. p. 323—324.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Thierseuchen in Portugal während des dritten Vierteljahrs 1890. (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 21. p. 322.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Binder, A., Ein Beitrag zur Beurtheilung des Werthes der Nothimpfung als Bekämpfungsmittel gegen Lungenseuche. (Oesterreich. Zeitschr. f. wissenschaftl. Veterinärk. Bd. IV. 1891. Heft 2. p. 81—89.)

Vögel.

Lucet, A., Dysenterie épizootique des poules et des dindes. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1891. No. 5. p. 312—331.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Bailey, L. H., Peaches and yellows in the Chesapeake country. (American Garden, New York. 1891. Jan. Vol. XII. No. 1. p. 20—23.)

Burrill, T. J., A bacterial disease of corn. (Third. Ann. Report of Illinois Agric. exper. Stat. 1889—1890.)

— —, Preliminary notes upon the rotting of potatoes. (Proc. of the Eleventh Ann. Meeting of the Soc. for Promotion of Agricultural Science, Indianapolis, Indiana. 1890. Aug.)

Dudley, W. R., The hollyhock rust. (XXV. Bull. of the Cornell. Agric. exper. Stat. Ithaca, New York 1890. Dec. p. 154—155.)

Kellerman, W. A., More about smut of oats. (Industrialist, Manhattan, Kansas. 1891. 24. Jan. Vol. XVI No. 18. p. 69.)

Viala, P., et **Boyer, G.**, Sur un basidiomycète inférieur, parasite des grains de raisin. (Compt. rend. de l'Académie des sciences de Paris. T. CXII. 1891. No. 20. p. 1148—1150.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Albarran, J., Tuberculose rénale ascendante et descendante expérimentale. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 18. p. 380—382.)

Altdorfer, M., Immunität und Wechsel der Umgebung. (Deutsche Medicinal-Zeitg. 1891. No. 46. p. 539—540.)

Baden. Verordnung, das Tuberculinum Kochii betr. Vom 5. Mai 1891. (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 23. p. 352.)

Dunin, T., i **Dąbrowski, W.**, Badanie histologiczne płuc w jednym przypadku, leczonym metodą Koch'a. (Gaz. lekarska. 1891. No. 23. p. 439—445.)

Fetzer, B. v., u. **Gussmann, F.**, Zur Koch'schen Tuberculosebehandlung. (Medic. Korrespdzbl. d. württemb. ärztl. Landesver. 1891. No. 12—16. p. 89—94, 97—101, 105—111, 113—118, 121—127.)

Gilbert, A., et **Lion, G.**, Des paralysies infectieuses expérimentales. (Gaz. hebdom. de méd. et de chir. 1891. No. 23. p. 271—272.)

Guttmann, P., u. **Ehrlich, P.**, Die Wirksamkeit kleiner Tuberculindosen gegen Lungenschwindsucht. (Deutsche medic. Wochenschr. 1891. No. 24. p. 793—795.)

Harris, T., A case of tuberculosis of the palate, larynx, and lungs, treated with injections of tuberculin. (Med. Chronicle. 1891. Vol. XIV. No. 3. p. 169—175.)

Koch's treatment at the general hospital. (Birmingh. Med. Review. 1891. p. 88—104.)

Kourney, Stellungnahme zu den Verhandlungen des preussischen Landtages vom 9. Mai 1891, das Tuberculinum Kochii betreffend. (Deutsche Medicinal-Zeitg. 1891. No. 47. p. 547—549.)

Oesterreich. Erlass des Ministeriums des Innern, betr. Formularien für die Berichterstattung über die Behandlung von Kranken mit Koch'scher Injektionsflüssigkeit. Vom 7. April 1891. (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 23. p. 353.)

Perman, E. S., Den Kochska behandlingen af tuberkulos. (Förhandl. van d. Svenska läk.-sallskap. sammenk. 1890. p. 247—257.)

Schleppegrel, W., Turpentine as a germicide and antiseptic. (Med. News. 1891. No. 22. p. 606—607.)

Selander, E., Om Kochs medel mot tuberkulos. (Hygiea, Stockholm 1891. p. 52—63.)

Valentini, L., e **Silara, A.**, La linfa di Koch nella cura della morva del cavallo; esperienze eseguite nei laboratori scientifici della Direzione di sanità pubblica. (Bullett. d. commiss. spec. d'igiene del Municipio di Roma. 1890. No. 10/12. p. 315—317.)

Wegener, A., Erfahrungen über das Koch'sche Mittel bei Lungentuberculose aus dem Sanatorium Michaelis zu Bad Rehburg. gr. 8°. 34 p. Göttingen (Vandenhoeck & Ruprecht) 1891. 0,80 M.

Winnett, F., Koch's lymph in practice. (Canada Lancet. 1890/91. p. 161—164.)

Wolff, G., Ein Erklärungsversuch der erworbenen Immunität gegen Infektionskrankkeiten. (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. 1891. No. 11. p. 449—453.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

X. Band. —— Jena, den 17. August 1891. —— No. 5.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Ueber einen Fall von Taenia inermis fenestrata.

Von

Dr. **Arnaldo Maggiora**

in

Turin.

Die gefensterten Taeniaformen sind ziemlich selten. In den Monographieen und wissenschaftlichen Zeitschriften sind nur wenige Fälle beschrieben, und in mehreren, wenn auch helminthologischen Sammlungen, die ich zu sehen Gelegenheit hatte, sah ich kein einziges Exemplar davon.

Der Erste, welcher die fensterförmige Perforation an den Bandwürmern beobachtete, war der Arzt Andry, Professor am Collége de France[1]); der Erste, der jenen beschrieb, war Masars de Cazeles, Arzt zu Bédarrieux (Hérault)[2]), in der zweiten Hälfte des verflossenen Jahrhunderts. Nachdem er nämlich einer 69 Jahre alten Patientin, die seit vielen Monaten an Darmkolik und anderen Störungen litt, ein Decoctum anthelminthicum et purgans verordnete, erbrach dieselbe einen Knäuel von platten Würmern, die Masars de Cazeles auf folgende Weise beschreibt:

„A la première déjection la garde étonnée me fit voir dans le bassin une espèce de corps graisseux, en forme de peloton; je le fis laver, et je me hâtai de le dévider, ce fut deux portions de ver solitaire, plates, blanches, d'une contexture si délicate, qu'en les élevant elles étaient prêtes à se déchirer par leur propre poids; elles avaient autour de quatre ou cinq lignes de largeur à l'une de leurs extrémités, tandis que l'extrémité opposée devenait successivement plus étroite; en sorte que vers les dernières articulations, elle avait á peine deux lignes.

L'une de ces portions était à petites articulations, marquées par des lignes transversales, profondes, à des très-petites distances les unes des autres, ressemblant en quelque sorte à un ruban de velour cannelé; l'autre était à grandes articulations et représentait une suite de graines de melon, mousses à leurs extrémités et unies comme par juxtaposition.

Le corps des articulations de cette nouvelle espèce de tænia, était marqué de plusieures lignes transversales, superficielles, en manière de rides, et était percé d'un seul trou oblong, plus ou moin grand, suivant la grandeur des articulations. Parmi ces trous, les uns étaient sans dentelures extérieurement, et les autres inégalement frangés. Du côté marginal externe de ces pièces, qui avaient cinq ou six pans de longueur chacune, s'élevaient par intervalles irréguliers, de ces petites éminences appelées mamelons par M. Andry, et que le celèbre Mr. Koenig nous représente comme autant de bouches, au moyen des quelles chaque articulation de l'animal peut pourvoir à sa subsistance particulière.“

In den folgenden Tagen erbrach die Pat. andere nicht mehr gefensterte Stücken des Bandwurmes. Nach einer Rede über die Anthelmintica, in welcher de Cazeles die Arcana nachdrücklich bestreitet, schreibt er:

„Il resulte de ces observations, qu'outre les différentes spèces dè ver solitaire dont parlent les auteurs, il manquoit à l'histoire de ce reptile celle du taenia percé à jour dont M. Andry dans le cours d'une longue pratique, que la célébrité de son remède avoit rendu fertile en découvertes, n'a vu qu'ne très-petite portion; ce qui fesoit présumer que c'étoit plutôt un jeu de la nature, ou le produit de quelque maladie, qu'une marque distictive de l'animal.“

Masars de Cazeles war also überzeugt, dass es sich um eine neue Art von Bandwurm handelte; er gab auch eine sonderbare

1) De la génération des Vers dans le corps de l'homme. Paris 1741. p. 224.

2) Sur le taenia ou Ver solitaire et plus particulièrement sur un taenia percé à jour. (Roux Journal de Méd., Chirurg. etc. T. XXIX 1768. p. 26)

Figur des Wurmes, den er an einem Baume aufgehängt darstellte; man sieht der Figur an, dass es sich entweder um eine Taenia solium oder mediocanellata, und zwar wahrscheinlich um die erste handelte.

Göze, dessen Arbeiten zwischen 1777 und 1803 publizirt wurden, beobachtete durchlöcherte Glieder in einer Taenia crassicollis[1]).

Rudolphi[2]), indem er von dem durch Masars de Cazeles beschriebenen Bandwurm spricht, sagt: „Taenia solium cujus articulorum mediae partes cum ovariis exciderant. Portioni vero ita defiguratae nimis longae et regulari maceratio aut artificium forsan accesserunt. Rudolphi[3]) beobachtete ebenfalls zwei Fälle von Taenia armata; dieselbe Beobachtung wurde von Bremser[4]) gemacht, der darauf besteht, dass die Taenia fenestrata keine eigene Art, sondern nur eine Formveränderung repräsentirt.

Stefano delle Chiaie stellt in seiner Elmintografia umana[5]) ein Stück einer 27 Glieder besitzenden Taenia solium dar mit kleinen, länglichen und median gelegenen Löchern.

Colin[6]) beschrieb einen Fall von Taenia inermis fenestrata, und Cesare Taruffi[7]) zwei Fälle von Taenia solium fenestrata.

Leuckart sagt in seinem klassischen Werke über die Parasiten, dass im zoologischen Museum von Leipzig zwei Exemplare von Taenia perforata existiren.

Ferner beschrieben Fälle von gefensterten Taenien Pouchet[8]), Blanc[9]), Notta[10]), Marfan[11]), Grobben[12]) und Danysz[13]).

Der Arbeit des Letzteren, welche im zoologisch-histologischen Laboratorium des naturgeschichtlichen Museums von Paris gemacht wurde, bietet ein besonderes Interesse, weil die ganze Serie der mehr oder weniger veränderten und der anscheinend normalen Glieder des Wurmes histologisch untersucht wurde.

Die in Rede stehende Formveränderung wurde ausser an Taenia solium und mediocanellata, auch an anderen Arten beobachtet; so z. B. hat, abgesehen von dem oben erwähnten, durch

1) Citirt von Leuckart, Die Parasiten des Menschen. Leipzig 1881. Bd. I. Lief. 2. S. 579.

2) Entozoorum sive vermium intestinalium historia naturalis. Amstelodami 1810. Vol. I. T. I. p. 105.

3) Synops. pag. 522 Citirt von Davaine, Traité des Entozoaires. Paris 1877. pag. 77.

4) Traité zoologique et physiologique sur les vers intestinaux de l'homme. Traduction française von Grundler. Paris 1824. p. 197.

5) Napoli 1844. Tav. 12. Fig. 3a.

6) Etudes cliniques de médecine militaire. Paris 1864. S. 295.

7) Compendio di anatomia patologica generale. Bologna 1870. p. 526.

8) Semaine médicale 1886. S. 65.

9) Auszug im zoolog. Jahresber. für 1888. Vermes. S. 21.

10) Union médicale. T. 40. 1885. p. 673.

11) Comptes rendus hebdom. de la Société de Biologie 1886. p. 63. Der von Marfan untersuchte Fall ist derselbe, welchen Notta beschrieben hat.

12) Verhandl. d. Zool. Bot. Gesellsch. zu Wien. Bd. 37. 1887. pag. 679.

13) Journal d'anat. et de physiol. publié par Ch. Robin. Fasc. V. 1888. p. 518.

Göze beschriebenen Fall von Taenia crassicollis, Neumann[1]) bei einem Hunde, der im Dünndarme nebst anderen Würmern einen Haufen von 767 Stücken von Taenia canina Linné hatte, 15 mit einigen durchlöcherten Ringen angetroffen. Bremser, Davaine, Fievet, Blanc und andere Autoren[2]) hatten mehrere Exemplare von Bothriocephalus latus fenestr. beschrieben, mit denen ich mich jedoch nicht beschäftigen werde.

Am Schlusse des vergangenen Jahres konsultirte mich mein Freund, Herr G., Hauptmann bei der Infanterie, der mehr als ein Jahr bei der Besatzung in Massaua war. Er klagte über gewisse Störungen, die auf Bandwurmerkrankung hinwiesen. Und obgleich Herr G. angab, dass er nie Glieder entleerte, so wurde ich doch in meiner Annahme durch die Aussage des Pat., dass er gern Salat von rohem Rindfleisch und von Grünzeug ass, und ferner dadurch bestärkt, dass in Massaua finnenhaltiges Rindfleisch nicht selten ist.

Ich rieth deshalb dem Herrn G., sich einer anthelminthischen Kur zu unterziehen, und empfahl ihm gleichzeitig, seine Fäces aufmerksam zu untersuchen, dieselben mit Wasser zu verdünnen, um konstatiren zu können, ob sich in denselben Taenien oder andere Würmer befänden, und mir dieselben eventuell in's Laboratorium zu bringen. Nach einigen Tagen kam Herr G. wieder und brachte in einem Fläschchen ein Stück einer aus reifen Gliedern bestehenden Taenia, das er selbst als von den gewöhnlichen Bandwürmern verschieden erkannte. Ich frug ihn, ob er nicht andere Theile und namentlich den Kopf des Wurms entleert habe; er bejahte dies, leider aber wurden dieselben irrthümlicher Weise sammt den Fäces weggeworfen, ehe er die Stücke herausheben konnte. Jenes Stück des Bandwurmes, das ich erhielt, wurde am vorhergegangenen Abende entleert und zeigte gar keine Bewegungen; auf die Frage, ob sich die Ringe nach der Entleerung bewegt haben oder nicht, konnte Pat. keine positive Antwort geben. Das Stück war 68 cm lang und hatte 52 Glieder, welche nach der makro- und mikroskopischen Prüfung und bei Vergleich mit anderen Exemplaren, die mir im Laboratorium zur Verfügung standen, mit Rücksicht auf ihren Bau und Dimension, auf die unregelmässig alternirende und laterale Stellung der Samenöffnungen, auf das Verhalten des Uterus, der ungefähr 20 Zweige mit dichotomischen Theilungen auf jeder Seite hatte, und schliesslich mit Rücksicht auf die ovale Form und den Diameter der reifen Eier, leicht als der Taenia mediocanellata angehörig erkannt werden konnten.

Aus der Breite der Glieder und dem vollkommen entwickelten Zustande des Uterus, aus dem Reifegrade der Eier war es leicht zu konstatiren, dass das entleerte Wurmstück wahrscheinlich das letzte oder eines der letzten Stücke des Wurmes repräsentirte.

Von den Gliedern waren ungefähr 20 vollständig normal, wenn auch etwas schwach entwickelt, die anderen zeigten die charakteristischen Veränderungen der Taenia fenestrata. Man sah nämlich

1) Société d'histoire naturelle de Toulouse. Compte rendu de la séance du 25. April 1891.

2) Loc. citatis; Bull. Soc. Vaud. de Lausanne. Vol. XXIV. p. 9; Zoolog. Jahresb. 1886 und 1887.

einige Glieder, die auf einer oder auf beiden Seiten, häufiger in der Medianlinie, eine oder mehrere punktförmige, ganz geringe Substanzverluste zeigten, die bloss die erste Schicht des Wurmes betrafen; an den folgenden Gliedern gestaltete sich der Substanzverlust, und zwar in unregelmässiger Weise, immer breiter und tiefer, bis schliesslich eine Perforation zum Vorscheine kam, deren Dimension stetig zunahm, in der Weise, dass die letzten 15 Glieder auf einen einfachen unregelmässigen Saum reduzirt waren, welcher von dem am meisten peripherisch gelegenen Theile des Gliedes gebildet wurde. Das Gesammtbild dieser letzten Ringe stellte eine Figur dar, welche einer tragbaren Leiter glich. Die Umrandung der Löcher war im Beginne unregelmässig und einem Risse vergleichbar, weiterhin aber war sie regelmässiger. Der Substanzverlust erstreckte sich nicht kontinuirlich auf zwei oder mehrere Glieder, wie dies bei Bothriocephalus fenestratus vorzukommen pflegt.

Bei Beobachtung des Wurmes mit einer guten Linse, nachdem er einige Zeit in Glycerin lag, bemerkte ich auf einigen Ringen, die anscheinend normal waren, kleine Hervorragungen oder opake, weissliche Flecken, die den von Danysz[1]) beschriebenen analog waren und auf dem mehr durchscheinenden Grunde hervorstachen; sie wurden nicht durch Uterinal-Verzweigungen verursacht. Auch habe ich, wie schon Danysz in seinem Falle bemerkte, beobachten können, dass die Erosionen, obwohl sie häufiger auf den beiden Flächen waren, doch nicht vollkommen an den Rändern fehlten und hier hauptsächlich an der Stelle lokalisirt waren, wo die quergerichteten Kanäle in die längsgerichteten einmünden. Um festzustellen, wodurch im vorliegenden Falle die Perforation der Taenia verursacht wurde, untersuchte ich histologisch einige Schnittserien von Gliedern; hierbei ging ich von den anscheinend gesunden aus und prüfte successive die mehr oder weniger veränderten unter ihnen.

Die Autoren, welche sich mit der in Rede stehenden Erscheinungsform der Taenia beschäftigten, sind über die Ursache des Zustandekommens derselben nicht einig.

Die Einen meinen, dass es sich hierbei um Entwickelungsanomalieen handle; es genügt jedoch, nur einen Blick auf einige der Querschnitte der Glieder — die verschiedengradig verändert sind — zu werfen, und dieselben mit analogen Schnitten durch eine normale Taenia zu vergleichen, um auf Grund der histologischen Charaktere und der Dicke der verschiedenen Schichten sich von dem Gegentheil, resp. davon überzeugen zu können, dass die Gewebe sich normal entwickelt und erst nachträglich sich verändert haben.

Andere meinen, dass die Veränderung davon abhängig ist, dass der Wurm vom Darmsafte verdaut wird; und da die widerstandsfähige und unverdauliche Cuticula die tieferen Schichten gegen die Aktion des Verdauungssaftes schützt, so nehmen sie an, dass ein fremder Körper an irgend einem Punkte die Cuticula zerstört hat, oder (Marfan und Neumann) dass der Kopf der Taenia sich von der Darmwand losgelöst, sich an einem Ringe festgesetzt und hier eine kleine Erosion verursacht habe.

---

1) Loc. cit S. 521.

Es ist jedoch nicht wahrscheinlich, dass im Darmkanal eines erwachsenen Menschen sich harte Körper befinden und dass hier durch mechanische Bedingungen auf die resistente Cuticula der Glieder ein Druck ausgeübt werden könnte, der an der Cuticula die erwähnten Veränderungen hervorzubringen vermöchte. Ich habe im gegenwärtigen Falle den Pat. hierauf befragt, und, wie zu erwarten war, erhielt ich zur Antwort, dass er mit Aufmerksamkeit das Verschlucken harter Körper vermeide, und dass dies gewiss seit vielen Jahren bei ihm nicht vorgekommen sei.

Dass sich der Kopf der Taenia an einem Gliede festsetze, ist möglich. Für den Fall von Neumann, wo ein Knäuel von sehr zahlreichen, mit Haken versehenen kurzen Tänien vorhanden war, gebe ich sehr gerne zu, wie dies auch erwähnter Autor anführt, dass der erste Schaden an den Gliedern durch die mit Haken versehenen Köpfe verursacht wurde, die wegen Raummangel gezwungen waren, sich an die Ringe anzuklammern, umsomehr, als Neumann im Beginne der Veränderungen der Ringe nachwies, dass die Perforation von aussen nach innen vorschritt.

In meinem Falle handelt es sich nun aber um eine Taenia inermis, und es ist deshalb schwer zu verstehen, wie der Kopf der sehr resistenten Cuticula der Glieder einen Schaden zufügen könnte. Und wenn dies auch möglich wäre, so müsste man noch nachweisen können, dass nach einer kleinen Läsion an einem Gliede in den nächsten die ganze lange Serie der erwähnten Veränderungen nachfolgen könne, da man doch schwerlich annehmen kann, dass ein und derselbe Kopf sich mit Exaktheit successive an ein jedes Glied ansetzt.

Leuckart ist der Meinung, dass es sich nicht so sehr um eine Entwickelungsanomalie oder um einen Verdauungsprozess, sondern eher um einen krankhaften Vorgang handle. Diese Annahme scheint mir am besten auch für meinen Fall zu passen. Und zwar meinen Blanchard und Andere [1]), dass die Alterationen von einer Ruptur des mit Eiern überfüllten Uterus abhängig seien. Ohne im Allgemeinen die Richtigkeit dieser Annahme bestreiten zu wollen, glaube ich, dass dieselbe von den an meinem Exemplare beobachteten Thatsachen nicht unterstützt werden kann. Denn wenn dies der Fall wäre, so müsste man an den Schnitten durch die Glieder im Beginne der Erkrankung eine absolute oder relative Vergrösserung des Uterus sehen, und zwar müsste dies auf Kosten der Schichten zu Stande kommen, die denselben bedecken, eine Erscheinung, die ich an keinem der verschiedenartig alterirten Schnitte beobachten konnte; die Dimensionen der Uterusverzweigungen waren nie grösser, als die eines Gliedes von derselben Dicke von einem normalen Bandwurme, auch waren die dies bedeckenden Schichten nie vermindert.

Blanc nimmt eine pathologische Entwickelung der Cuticula an, und Danysz glaubt, dass die Alterationen einer Erkrankung des Wurmes zuzuschreiben sind, in deren Folge sich unmittelbar unter der Cuticula kleine Degenerationsherde bilden, welche jenen oben erwähnten Hervorragungen und Flecken von weisser Farbe entsprechen, die man an den scheinbar noch normalen Gliedern an-

1) Traité de zoologie médicale. Paris (Baillier) 1889 T. I. S. 865.

trifft. Die erwähnten Degenerationsherde würden das Abfallen der Cuticula in jenen Punkten bedingen, und es würde hiernach der Darmsaft den Destruktionsprozess fortsetzen.

Die von mir beobachteten Thatsachen scheinen die Anschauung von Danysz zu bekräftigen. Auch in meinem Falle konnte man an den Schnitten der scheinbar normalen Glieder, und zwar öfters im Niveau der erwähnten weisslichen Flecken kleine Herde fettiger Degeneration unter der Haut beobachten, und man sah, dass der Destruktionsprozess sich an den Gliedern, deren Haut angegriffen und allmählich sich mehr und mehr veränderte, wahrscheinlich in Folge der Einwirkung des Darmsaftes von den oberflächlichen auf die tiefen Schichten und auch lateralwärts fortsetzte.

Ich untersuchte, ob in diesen kleinen Krankheitsherden oder um dieselben herum und überhaupt auf den Gliedern Mikroorganismen vorhanden seien, und dies um so mehr, als Alterationen der Cuticula durch Einwirkung von vegetabilischen Parasiten schon an anderen Würmern beobachtet wurden, z. B. bei Gordius (Villot), allein meine diesbezüglichen Untersuchungen ergaben kein positives Resultat.

Turin, den 9. Juni 1891.

Ein Beitrag zur Frage der Immunität und der Heilung von Infektionskrankheiten.

[Aus dem hygienischen Institut in München.]

Von

Dr. G. Gabritschewsky,

Privatdozenten an der Universität zu Moskau.

Anschliessend an die Schutz- und Heilimpfungsversuche, die in der letzten Zeit von Prof. Dr. Emmerich mit sehr interessantem Erfolg angestellt worden sind, erlaube ich mir hier einige Versuche mit Milzbrand mitzutheilen. Es wurden nämlich folgende Fragen aufgestellt: 1) Ob es möglich ist, durch wiederholte Impfungen mit stark verdünnten virulenten Kulturen von Milzbrandbacillen die Thiere immun zu machen, und 2) ob das Blut und der Saft der künstlich immunisirten Thiere nach subkutaner Anwendung bei den für Milzbrand empfänglichen Thieren eine Immunität bedingen kann.

A. Bei den Versuchen mit verdünnten Milzbrandkulturen wurden für Kaninchen virulente Kulturen gebraucht und im Laufe der Untersuchung stets frische Kulturen von an Milzbrand gestorbenen Kaninchen angelegt. Von solchen eintägigen, bei 24° C in Fleischbouillon gezüchteten Kulturen wurden mittelst graduirten Kapillarpipetten [1]) kleine Quantitäten von 0,001 bis 0,1 g auf ein gewisses Quantum steriles Wasser übertragen und auf diese Weise beliebige Verdünnungen hergestellt. Zugleich wurde die Zahl der Bakterien in

1) Die Beschreibung dieser von mir konstruirten Pipetten folgt in den nächsten Nummern dieser Zeitschrift.

jedem 0,1 g jeder Verdünnung bestimmt, indem als maassgebend die Zahl der Kolonieen war, welche auf Gelatineplatten von einem 0,1 verdünnter Kultur in 2 Tagen sich entwickelten. Es stellte sich dabei heraus, dass eine Verdünnung 1 : 10000 in jedem 0,1 g noch 2—10 Bacillen enthält.

Die Versuche mit verdünnten Kulturen sind folgende:

I. Zwei grosse Kaninchen wurden mit je 0,1 von einer Kultur 1 : 20 subkutan geimpft. Am dritten Tage erlagen die Kaninchen an Milzbrand.

II. Zwei grosse Kaninchen haben ebensoviel von einer Verdünnung 1 : 200 bekommen. Das eine von ihnen ist in zwei, das andere in drei Tagen an Milzbrand gestorben.

III. Drei Kaninchen (No. 13 von 1790 g, No. 14 von 1690 g und No. 15 von 1650 g Gewicht) wurden am 27. April mit 0,25 g, 0,5 und 1,0 g einer verdünnten Kultur 1 : 500 geimpft, dabei hat jedes Kaninchen 30, 70 und 140 Bacillen subkutan bekommen. Die Kaninchen waren kurze Zeit krank, blieben aber am Leben: die Temperatur 39,0—39,2 (vor dem Versuch) fing an zu steigen und erreichte ihre Höhe am 5.—6. Mai 39,7—40,7°. Erst nach 5 Tagen war sie wieder normal (unter 39,5). Es wurde dann die Impfung wiederholt und dieses Mal mit 0,1, 0,2 und 0,3 von einer Verdünnung der Kultur 1 : 100. Nach 3-tägigem starkem Fieber (40—41° C) erlagen die Kaninchen No. 13 und No. 15 an Milzbrand. Das Kaninchen No. 14, welches auf die erste Impfung am stärksten reagirte (Temperatur bis 40,7° C) blieb nach der letzten Impfung fieberlos. Es schien also, dass dieses Kaninchen nach Ueberstehen des ersten Milzbrandfiebers relativ immun geworden war, aber nur relativ, denn als das Thier am 25. Mai, 11 Tage nach der letzten Injektion, eine neue Impfung von 0,1 g einer Verdünnung 1 : 10 bekommen hatte, erkrankte es doch (Temperatur bis 40,2°) und erlag in 3 Tagen (28. Mai) an Milzbrand.

Diese Versuchsreihe ist in zwei Beziehungen interessant, erstens beweist sie, dass eine einmalige Ueberstehung des Milzbrandfiebers noch keine absolute Immunität gegen Milzbrand verleiht, und zweitens, dass die Kaninchen ziemlich grosse Mengen von Bacillen (30—140) einer virulenten Kultur subkutan ertragen können, ohne davon zu Grunde zu gehen. Ich muss aber dabei bemerken, dass der Begriff der Kulturvirulenz und der Bacillenvirulenz sich nicht vollständig deckt, denn eine virulente Kultur (in grösseren Mengen) kann doch abgeschwächte, für Kaninchen nicht virulente Bakterien enthalten, was vielleicht auch in diesem Versuch der Fall war, da eine stärkere Verdünnung einer neuen frischen Kultur doch eines von den zwei folgenden Kaninchen tödtete.

IV. Zwei Kaninchen von 3330 g und 1720 g Gewicht wurden am 15. Mai subkutan mit einer verdünnten Kultur 1 : 10000 geimpft. Das erste Kaninchen bekam 0,5 g dieser verdünnten Kultur mit ca. 10 Bacillen, das zweite 0,1 g mit ca. 2 Bacillen. Am dritten Tage (18. Mai) starb das grosse Kaninchen an Milzbrand, mit dem kleinen ist der Versuch noch nicht abgeschlossen. Wenn es auch nicht ausgeschlossen ist, dass die Kaninchen bei subkutaner Impfung 2—3 virulente Milzbrandbacillen ertragen können, so steht andererseits die Thatsache fest, dass für Meerschweinchen und Mäuse jeder (für Ka-

ninchen) virulente Milzbrandbacillus absolut tödtlich ist. So starben z. B. zwei grosse Meerschweinchen, welche mit derselben verdünnten Milzbrandkultur (der IV. Versuchsreihe) zu je 0,1 und 0,3 g geimpft wurden, in 3 Tagen.

Bekanntlich hat diesen Weg der Immunisirung gegen Infektionskrankheiten (Rauschbrand) zuerst Arloing eingeschlagen[1]). Die Methode aber blieb ohne weitere wissenschaftliche Bearbeitung, bis in ganz letzter Zeit Prof. Emmerich und Dr. Mastbaum[2]) die Kaninchen gegen Schweinerothlauf und Dr. Favitzkz gegen Diplococcus pneumoniae mit verdünnten virulenten Kulturen immunisirt hatten.

Was die Details der Immunisirung gegen eben genannte Krankheiten anbelangt, so verweise ich auf die Originalarbeiten. Die erste ist schon erschienen, die zweite erscheint in der nächsten Zeit. Ich möchte nur bemerken, dass, obgleich diese Forscher starke Verdünnungen bis 1 : 50 gebraucht haben, doch die Zahl der verimpften Mikroben auf etliche Hunderte und Tausende gerechnet werden muss, und somit wäre die Virulenz der Kulturen keine absolute in dem Sinne, wie es bei virulenten Milzbrandbacillen der Fall ist, wo zwei, drei, höchstens 10 Bacillen genügen, um sicher ein Kaninchen zu tödten. In diesem Unterschied der Virulenz der Bakterien liegt auch der Grund für den Unterschied in den Resultaten der Schutzimpfung, indem meine Versuche negativ ausfielen. Sehr wahrscheinlich erscheint uns deshalb die Annahme, dass bei absoluter Virulenz der Bakterien (wie bei Milzbrand) eine Gewöhnung der Thiere an diese Infektion mit Uebergang in Immunität unmöglich ist. Jedoch sind hierüber noch weitere Versuche nöthig.

B. Was die zweite von uns aufgestellte Frage anbelangt, so sind über diesen Gegenstand vor Kurzem im Laufe unserer Versuche 2 Arbeiten von Prof. Ogata und Jasuhara[3]) veröffentlicht, welche den Beweis zu liefern schienen, dass das Blut von für Milzbrand und Mäuseseptikämie immunen Thieren bei subkutaner Impfung sogar in sehr kleinen Quantitäten (es genügen 1—2 Tropfen) als sicheres prophylaktisches und therapeutisches Mittel wirkt. Prof. Ogata gibt an, dass es ihm auch gelungen wäre, diese immunisirende Substanz aus dem Blute zu isoliren. Es soll nämlich ein Ferment sein, das nicht nur Milzbrand und Mäuseseptikämiebacillen tödtet, sondern auch die Entwickelung der Cholerabacillen und Typhusbacillen verhindert. Die Tragweite dieser Entdeckung ist nicht zu verkennen; um so mehr war die Nachprüfung der Versuche von Ogata von hohem wissenschaftlichem Interesse.

In meinen Versuchen habe ich nur künstlich immunisirte Thiere gebraucht und zwar aus dem Grunde, weil, wie es, wenigstens in vielen

---

1) Citirt bei Prof. Naunyn, Zum derzeitigen Standpunkt der Lehre von den Schutzimpfungen. Leipzig 1886.

2) Die Ursache der Immunität, die Heilung von Infektionskrankheiten, speziell des Rothlaufs der Schweine und ein neues Schutzimpfungsverfahren gegen diese Krankheiten. (Arch. f. Hygiene. Bd. XII. 1891.)

3) Ogata und Jasuhara, Ueber die bakterienfeindliche Substanz des Blutes. (Centralbl. f. Bakt. und Paras. Bd. IX. No. 18, 19. S. 597.)

Fällen, scheint, die künstliche Immunität eine vollständigere ist, als die natürliche.

Bei zwei Hunden, die gegen Milzbrand als refraktäre Thiere betrachtet werden, ist nach der subkutanen Impfung, wie das folgende Versuchsprotokoll beweist, eine ausgesprochene Erkrankung eingetreten.

V. Ein kleiner, aber erwachsener Hund von 6350 g Gewicht wurde den 15. Mai mit 0,5 g reiner Kultur geimpft. Die Temperatur, welche vor dem Versuche 38,2° C in recto war, stieg den 16. Mai auf 39,4, den 17. Mai auf 40,8, den 18. Mai auf 40,0, den 19. Mai auf 39,2 und fiel bis zur Norm den 24. Mai auf 38,3. Zugleich mit dem Fieber erschien an der Injektionsstelle eine handtellergrosse ödematöse Geschwulst, wie sie ja bei Milzbrandinfektion gewöhnlich vorkommt. In ca. 8 Tagen war der Hund wieder gesund und am 25. Mai konnte man 2,0 g reiner Kultur und am 30. Mai ebenso viel intravenös einspritzen, ohne dass der Hund irgendwie reagirte.

Einen vollständig gleichen Verlauf nahm die Impfung auch bei dem anderen Hunde (von 5150 g Gewicht), bei welchem aber entsprechend den kleineren Quantitäten der eingespritzten Kultur (0,1 g) auch die Reaktion und die Erhöhung der Temperatur (bis 39,5°) nicht so gross war, wie bei dem ersten Hunde.

Ausserdem hatte ich 4 immune Kaninchen, deren zwei (No. 10 2955 g und No. 11 1980 g) nach der von Roux und Chamberland[1]) beschriebenen Methode immunisirt wurden. Damit aber die Immunität eine vollständigere ist, wurden nachträglich in aufsteigenden Dosen subkutane und endlich intravenöse (bis 0,5 g) Injektionen von reiner virulenter Kultur gemacht. Nach 2 Monaten, vom Beginne des Versuchs, wurden die Kaninchen getödtet und ihr Saft als „Heilflüssigkeit“ verwendet.

Das dritte Kaninchen (No. 16, 1100 g) wurde zum Zwecke der Gewinnung einer vollvirulenten Kultur mit 1,0 g virulenter, aber in 3 Generationen gezüchteter Kultur geimpft. Das Kaninchen blieb am Leben, alsdann wurden grössere Quantitäten eingespritzt und nach einigen Tagen bekam es intraperitoneal 20 ccm virulenter Kultur und schliesslich 1,0 intravenös. Auf welchem Wege die Immunität bei diesem Kaninchen entstanden ist, war unklar.

Das vierte Kaninchen (No. 5, 2040 g) wurde aus anderen Gründen mit einer Mischung (1,5 g) der Bouillonkultur von Bac. pyoc. und Streptococcus pyog. (1 : 10) geimpft. Das Kaninchen fieberte einige Tage und als es nach Verlauf eines Monats mit Milzbrand geimpft wurde, konnte Immunität für Milzbrandinfektion konstatirt werden. Auch bei diesem Kaninchen wurde nach wiederholten aufsteigenden Impfungen endlich 0,5 g reiner virulenter Kultur in die Ohrvene injizirt.

Mit dem Safte und Blute dieser sechs immunen Thiere wurden folgende Versuche angestellt:

VI. Die zwei nach der französischen Methode immunisirten Ka-

1) Vaccination des lapins contre le charbon. (Annales de l'Institut Pasteur. 887. No. 11. p. 511—517.)

ninchen wurden getödtet, mit 1 % Sublimatlösung und Wasser abgewaschen, das Fell abgezogen, aus den Muskeln und inneren Organen (ausgeschlossen der Tractus gastrointestinalis) mit Hülfe einer starken Presse der Gewebssaft ausgedrückt und schliesslich durch ein Chamberland'sches Filter filtrirt. Dieser Saft wurde den drei Kaninchen (No. 23, 2320 g, No. 24, 2420 g und No. 25, 2970 g) subkutan injizirt, und zwar den ersten zwei 10,0 g und dem dritten 16,0 g, und unmittelbar darauf wurden alle, sowie auch das Kontrollkaninchen (No. 26, 2575 g) mit einer verdünnten Kultur (1 : 100), und zwar No. 23 mit 0,3 g, No. 24 mit 0,5 g, No. 25 mit 1,0 g und No. 26 mit 0,3 g geimpft. Alle Kaninchen erkrankten zu gleicher Zeit mit hohem Fieber (bis 40,6°). Nach 3 Tagen war das Kaninchen No. 24 gestorben und am folgenden Tage früh wurden die anderen drei im Käfig todt gefunden. Die Sektion ergab, dass alle Kaninchen an Milzbrand erlagen.

VII. Zwei weisse Mäuse (No. 27 und 28) haben zu gleicher Zeit eine subkutane Injektion, die eine von 2,0 g, die andere von 3,0 g desselben Gewebssaftes bekommen und wurden mit derselben verdünnten Kultur zu 0,2 g geimpft (auch die Kontrollmaus No. 29). Am nächsten Tage um 12 Uhr starb die Maus No. 27, um 5½ Uhr Nachm. die Maus No. 29 und während der Nacht auch die letzte Maus. In allen Fällen ergab die Sektion etc. Milzbrand.

VIII. Dieser Versuch wurde wiederholt mit dem Safte des Kaninchens No. 16. Zwei Kaninchen (No. 47, 2520 g und No. 48, 2060 g) bekamen am 1. Juni von diesem Gewebssaft subkutan injizirt, das erste 10,0, das andere 8,0 g. Alle Kaninchen, auch das Kontrollkaninchen (No. 49, 3130 g) wurden unmittelbar darauf mit je 0,3 g einer verdünnten Kultur (1 : 100) geimpft. Am 2. Juni starb No. 48, am 3. Juni das Kontrollkaninchen und am 5. Juni No. 47.

IX. Gleichzeitig und mit demselben Safte wurde auch an Mäusen ein Versuch angestellt. Die Mäuse No. 41 und No. 42 erhielten eine subkutane Injektion von 1,0 und 2,0 g des Saftes und jede, auch die Kontrollmaus, 0,1 derselben verdünnten Kultur. Am nächsten Tag starben alle Mäuse an Milzbrand.

Die letzten zwei Versuchsreihen sind mit dem frischen, direkt aus der Ohrvene (mittelst der Pravaz'schen Spritze) entnommenen Blute angestellt.

X. Zwei weisse Mäuse (No. 50 und No. 51) haben 1,0 und zwei Meerschweinchen (No. 52 und No. 53) 2,0 g reines Hundeblut bekommen und nachher wurden sammt den Kontrollthieren die Mäuse mit 0,1, die Meerschweinchen mit 0,2 g von der verdünnten Kultur (1 : 100) geimpft. Die Kontrollmaus starb in 24 Stunden, eine geimpfte bis 3 Stunden, die Andere 25 Stunden später, als die Kontrollmaus. Die beiden mit Blut geimpften Meerschweinchen sind 24 Stunden später gestorben, als das Kontrollthier. Alle Thiere sind an Milzbrand gestorben.

XI. Auch die Versuche mit Blut von einem immunisirten Kaninchen (No. 5) fielen negativ aus, obgleich die Quantität des verwendeten Blutes in den letzten zwei Versuchsreihen bedeutend grösser

war, als diejenige, welche von Prof. Ogata angewendet wurde. Aus der Ohrvene des immunen Kaninchens (No. 5) wurde das Blut mit einer Spritze entnommen, welche auf $^1/_4$ mit steriler Kochsalzlösung (0,6%) gefüllt war, um einer raschen Koagulation vorzubeugen. Es bekamen zwei weisse Mäuse 0,5 ccm reines Blut und nachher mit der Kontrollmaus von der verdünnten Kultur (1 : 100) 0,1 ccm. Die Mäuse sind am nächsten Tage beinah zu gleicher Zeit an Milzbrand gestorben.

Die 2 Meerschweinchen, welche 2,5 reines Blut und darauf 0,3 g der verdünnten Kultur subkutan bekommen haben (auch das Kontrollthier), starben gleichzeitig nach 3 Tagen an Milzbrand.

Aus den oben angeführten Versuchen ersehen wir, dass der Saft und das Blut von gegen Milzbrand immunen Kaninchen und Hunden weder als prophylaktisches noch therapeutisches Mittel gegen Milzbrand für nicht refraktäre Thiere betrachtet werden kann. Nur in den Versuchen mit Hundeblut (X) überlebten die geimpften Thiere einige Stunden oder höchstens einen Tag die Kontrollthiere. Dies ist der einzige Versuch, bei welchem man eine therapeutische Wirkung im Sinne Ogata's, wenn auch in äusserst geringem Grade, annehmen könnte. Bei den Kaninchen zeigte sich nicht einmal eine derartige geringe Wirkung, sie starben alle gleichzeitig mit dem Kontrollthier,

Diese negativen Resultate liessen es selbstverständlich als überflüssig erscheinen, die Isolirung der immunisirenden Substanz (Herstellung des Glycerinextraktes) auf dem von Ogata betretenen Wege zu versuchen.

Diese auffallende Differenz in den Resultaten meiner Versuche und denen von Prof. Ogata und Jasuhara habe ich mir durch die Annahme erklärt, dass die Milzbrandkulturen bei den Versuchen der japanischen Forscher weniger virulent, als die meinigen waren. Auch gibt Prof. Ogata an [1]), dass er stets Milzbrandbacillen aus den Organen von durch Milzbrand gestorbenen Mäusen benutzt habe. Deshalb habe ich neue Versuche angestellt und Milzbrandkulturen von gewissem Grade der Abschwächung (die zweite Vaccine Pasteur) angewendet.

XII. Es wurden 2 weisse Mäuse und 2 Meerschweinchen, die ersten mit 0,2 g, die letzteren mit 0,5 g reinen Hundeblutes (aus der Ohrvene entnommen) geimpft, und darauf erhielten alle Thiere, auch die Kontrollthiere (eine Maus und ein Meerschweinchen) subkutane Injektionen der zweiten Vaccine, und zwar die Mäuse 0,1 g, die Meerschweinchen doppelt soviel. Es erlagen in 48 Stunden nach der Impfung alle Thiere an Milzbrand, nur eine mit Blut geimpfte Maus blieb 3 Stunden länger am Leben, als das Kontrollthier.

Die schönen Untersuchungen von Ogata und Jasuhara, welche der Forschung eine weite Perspektive zu eröffnen schienen und die Hoffnung erweckten, dass es gelingen werde, auf dem betretenen Wege zu Heilmitteln für Infektionskrankheiten zu gelangen, haben sich also bei unseren Versuchen in keiner Weise bestätigt. Sollten die japanischen Thiere (Hunde etc.) einen höheren (vielleicht

---

1) l. c. p 598.

vollständigen) Grad oder eine andere Art der Immunität besitzen? Es wird Aufgabe der japanischen Autoren sein, die Widersprüche aufzuklären. Jedenfalls scheint uns Prof. Emmerich im Rechte zu sein, welcher sagt: „Es wird immer zweckmässiger sein, die Heilflüssigkeit aus künstlich immunisirten Thieren herzustellen und nicht aus solchen mit natürlicher Immunität. Denn im Thierkörper, der natürliche Immunität gegen eine bestimmte Infektionskrankheit besitzt, gehen die in denselben eingeführten Krankheitserreger nicht so rasch zu Grunde, wie im künstlich immunisirten. Hier im künstlich immunisirten Körper ist eben die Immunität eine komplete, d. h. sie kann durch geeignete Schutzimpfung zu einer vollständigen gemacht werden. In einem von Natur aus refraktären Organismus ist jedoch die Immunität meist nur eine relative und nur selten komplet.“ Emmerich bezeichnet es zur Erzielung einer kompleten Immunität für nöthig, die erste Schutzimpfung durch intravenöse Injektion der vollvirulenten, hochgradig verdünnten Kultur vorzunehmen. Seine Heilungsmethode wird daher nur bei solchen Infektionskrankheiten Anwendung finden können, bei welchen eine derartige Schutzimpfungsmethode möglich ist, d. h. von den Thieren vertragen wird.

Meine Arbeit wurde im hygienischen Institut in München unter Leitung des Herrn Prof. Emmerich ausgeführt, dem ich hiermit meinen besten Dank ausspreche.

München, den 23. Juni 1891.

Referate.

Amthor, Carl, Beobachtungen über den Saccharomyces apiculatus. (Chemiker-Ztg. 1891. No. 38. p. 670.)

Bau hat, einem Vorschlag Delbrück's folgend, nicht nur den Saccharomyces cerevisiae, sondern auch andere Hefearten in die Reihe der analytischen Reagentien einzuführen, den Saccharomyces apiculatus zur Bestimmung des Dextrosegehaltes von Bierwürzen verwendet, äussert dabei jedoch Zweifel, ob derselbe die Dextrose vollständig vergährt. — Ueber die scheinbare Zunahme des Dextringehaltes in Bierwürzen während der Gährung, sowie über die Bestimmung der Dextrose und des Dextrins in ihnen. (Wochenschrift f. Brauerei. 1890. No. 42. p. 1069.) — Hierzu bemerkt Verf., dass es nach seinen (Zeitschr. f. phys. Chem. XII. p. 558) und den Beobachtungen von Boutroux eine bekannte Thatsache sei, dass der S. apiculatus noch grössere Mengen von Dextrose, wie solche im Bier vorkommen, und auch von Invertzucker (in Weinmosten $6^1/_2$—$9^1/_2$ Proz.) zu vergähren vermag.

Uebrigens hat Verf. schon 2 Jahre vor Bau den S. apiculatus zur Bestimmung der Dextrose in Würze empfohlen.

Nach neueren mit Bierwürze angestellten Gährversuchen waren bis zur Erzeugung des Alkoholmaximums von 1,49 Volum.-Proz. fast

2 Jahre nöthig, weshalb die Bestimmung der Dextrose aus dem durch S. apiculatus erzeugten Alkohol in der Praxis nicht zu verwerthen ist.

Auffällig war, dass sich ziemlich beträchtliche Säuremengen gebildet hatten, und zwar betrug der Werth an Gesammtsäure das 3,4 fache desjenigen der ursprünglichen Würze, wobei die flüchtige Säure überwiegend war.

Ein zweiter Versuch wurde in der Weise ausgeführt, dass eine sterilisirte Nährlösung, welche Ammoniaksalze, Dextrose und Invertzucker enthielt, mit S. apiculatus geimpft wurde.

Der höchste Alkoholgehalt, 4,12 Volum.-Proz., wurde hier erst nach einem Jahre erreicht. Der abdestillirte Alkohol enthielt kein Fuselöl. Die flüchtige Säure bestand aus Ameisensäure, Essigsäure und einer geringen Menge einer bei 120—125 ° C siedenden Säure. Die nichtflüchtige Säure enthielt Bernsteinsäure und Milchsäure. Die Thatsache, dass der S. apiculatus ziemlich rasch, in 16 Tagen, 0,79 Volum.-Proz. Alkohol in Bierwürze erzeugt, während von da ab fast $1^1/_2$ Jahre nothwendig waren, um nicht ganz das Doppelte dieses Alkoholgehaltes zu erzeugen, beweist, dass ausser der rasch vergährenden Dextrose noch andere Zucker vorhanden sein müssen, welche nur ganz langsam vergohren werden. H. Will (München).

Fischer, A., Die Plasmolyse der Bakterien. (Ber. d. K. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Mathem.-phys. Kl. Sitz. a. 2. März 1891. p. 52—74 m. 1 Taf.)

Unter Plasmolyse versteht man bekanntlich die Erscheinung, dass sich das Plasma unter der Einwirkung wasserentziehender Mittel von der Zellwand abhebt und sich in der Mitte kontrahirt; je wasserreicher eine Zelle ist, um so auffallender tritt die Plasmolyse hervor. An den Bakterien, deren Zellen man ja für sehr plasmareich und wasserarm hielt, hatte bisher noch Niemand auf jene Erscheinung geachtet, bis Verf., auf Veränderungen in Bakterien, die er für plasmolytische erkannte, aufmerksam gemacht, die Sache näher untersuchte und zu sehr beachtenswerthen Resultaten kam. In der vorliegenden Schrift erläutert er zunächst die Plasmolyse und bespricht sodann die künstliche Plasmolyse der Bakterien. Um sie hervorzurufen genügt für fast alle Bakterien 1- oder $\frac{3}{4}$ %ige Kochsalzlösung, doch empfiehlt sich die Anwendung von 5 %iger Lösung. Dann kontrahirt sich das Plasma in 1 oder 2 kuglige Parthien, die durch ihr anderes Lichtbrechungsvermögen an Sporen erinnern. Diese Zustände lassen sich fixiren und färben. Wahrscheinlich treten sie oft schon beim Eintrocknen auf dem Deckglas auf und sind dann mit Sporenbildung verwechselt worden.

Verf. zählt die von ihm plasmolysirten Bakterien auf, welche sehr verschiedene Formen, grosse und kleine, sogar Mikrokokken, repräsentiren. Besondere Beachtung verdient der Typhusbacillus, Buchner's „Polkörner" in demselben sind nach Verf. nicht Degenerationserscheinungen, sondern durch Plasmolyse verursachte Kontraktionszustände, die aber wenigstens unter Umständen als Gemmenbildung aufzufassen wären.

Ein zweites Kapitel handelt von der natürlichen Plasmolyse der Bakterien im erkrankten Organismus und in Kulturen. Dass dieselbe eintreten kann, ist bei der leichten Plasmolysirbarkeit der Bakterien von vornherein wahrscheinlich, und manche von den Bakteriologen beschriebene Abnormitäten sind offenbar auf sie zurückzuführen. Unter diesen Gesichtspunkten bespricht Verf. die von Bostroem bei Actinomyces beobachteten Erscheinungen: Die Sporen oder Scheinsporen dieses Pilzes sind wahrscheinlich nur durch Plasmolyse kontrahirte Plasmamassen. Sicher nachgewiesen werden konnte die Plasmolyse pathogener Bakterien im erkrankten Organismus an der Kaninchenstreptothrix. Dieselbe Form lieferte auch den Beweis, dass in Kulturen, wenn die Nährflüssigkeiten allmählich ihr Wasser verdampfen, Bedingungen zum Eintritt der Plasmolyse geboten werden.

Welche Folgerungen für Inhalt und Membran der Bakterienzelle aus den Beobachtungen zu ziehen sind, zeigt das dritte Kapitel. Sehr wichtig ist der Nachweis, dass der Inhalt der Bakterienzelle durchaus nicht so unveränderlich ist, wie ihn die bisherigen Präparationsmethoden voraussetzen, dass er im Gegentheil schon durch schwache Salzlösungen angegriffen wird und offenbar auch beim Eintrocknenlassen leicht Kontraktionserscheinungen zeigt. Man kann aber nun an dem Eintreten und Wiederverschwinden der Plasmolyse erkennen, ob Bakterien noch lebendig sind, denn bei todten ist dies natürlich nicht mehr zu beobachten. Ferner wird, wie schon Eingangs angedeutet, die Anschauung, dass der Inhalt der Bakterienzelle ein dichtes, homogenes Plasma sei, dadurch unhaltbar; sie war auch noch von Ernst, der die Kerne der Bakterien nachzuweisen suchte, vertreten worden. Dass die von diesem als Kerne angesprochenen Gebilde solche seien, bestreitet Verf. nicht geradezu, umsomehr aber tritt er den Behauptungen Bütschli's entgegen. Schon theoretisch sei es sehr unwahrscheinlich, dass die niedersten Pflanzen die relativ grössten Kerne hätten, da ja von den höheren zu den niederen Pflanzen, soweit bis jetzt bekannt, die Kerne immer an Grösse abnehmen. Was B. als den grossen Kern in der Bakterienzelle ansieht; ist offenbar nur das plasmolytisch zusammengezogene Plasma, das noch durch einzelne Fäden mit der Membran in Verbindung steht, was die Wabenstruktur des äusseren Plasmas im Sinne B.'s erscheinen lässt. Es würde sich nach den Anschauungen des Verf. auch erklären, warum die Bakterienzelle mit dem Alter an Färbbarkeit verliert: es tritt dann das Plasma an Menge immer mehr hinter der Vakuolenflüssigkeit zurück, was sich an der starken Plasmolyse zu erkennen gibt. Das Vorhandensein der Membran wird durch diese Untersuchungen natürlich nur bestätigt, aber auch über ihre physikalischen Eigenschaften, speziell ihre diosmotischen Leistungen lässt sich einiges daraus entnehmen. Vor allem ergibt sich die geringe Durchlässigkeit der Bakterienmembran für tödtende Substanzen, z. B. Jod; dasselbe dringt langsamer ein, als Kochsalzlösung und fixirt somit den Inhalt nicht vor der Plasmolyse. Milchsäure und Buttersäure dagegen dringen sehr schnell ein. Aber gerade über diese Erscheinungen sowie über die Versuche, durch Konzentrationserhöhung der Kulturflüssigkeit Sporenbildung hervorzurufen, sind noch weitere Untersuchungen nöthig und

vom Verf. in Aussicht gestellt. Hoffentlich wird dann auch im übrigen Verhalten Manches, was bisher nur vermuthet wurde, als sicher erwiesen werden. Möbius (Heidelberg).

Fraenkel, A., Ueber peritoneale Infektion. [Aus dem Institute für pathologische Histologie und Bakteriologie der Universität.] (Wiener klinische Wochenschrift. 1891. No. 13—15.)

Verf. legt sich zunächst die Frage vor: „Sind die menschlichen Eiterkokken an und für sich befähigt, ohne lokale prädisponirende Momente im Sinne Grawitz's auch in relativ geringer Menge die Peritonealhöhle zu infiziren, und, wenn dies der Fall ist, in welcher Form erfolgt dies?“ Ueber diese Frage sind 51 Versuche an Kaninchen und Hunden angestellt, und zwar so, dass Staphylococcus und Streptococcus pyogenes in Kultur und im menschlichen Eiter mit Pravaz'scher Spritze in Quantitäten von 0,5 bis 2,0 ccm in die Bauchhöhle eingespritzt wurden. Ob man bei den gezüchteten Reinkulturen Fleischbrühe, verflüssigte Gelatine oder physiologische Kochsalzlösung als flüssiges Medium anwandte, erwies sich für den Erfolg als gleichgültig. In den 51 Versuchen überstanden 24mal die Thiere den Eingriff. Einige Thiere zeigten nach der Einspritzung keine Zeichen von Gesundheitsstörung, andere hingegen wurden vorübergehend mehr oder minder schwer krank. Von den Todesfällen kommen auf

Streptokokkenreinkulturen	9	von	23	Versuchen,
Staphylokokkenkulturen	9	„	16	„
Staphylokokkeneiter	3	„	4	„
Streptokokkeneiter	5	„	7	„

Anatomisch erwiesen sich die Todesursachen als sehr verschiedene. Eine Anzahl Thiere lässt nach dem Tode durchaus keine Veränderungen erkennen und selbst mikroskopisch sind in der Bauchhöhle Mikroorganismen nicht nachzuweisen. Hier handelt es sich um akute septische Intoxikation. In den Fällen, in welchen eine wirkliche Infektion stattfand, war der Befund auch wieder verschieden. Erlagen die Thiere in 24 bis 36 Stunden, so fand sich bei der Obduktion spärliche fibrinöse Exsudation im Abdomen bei reichlicher Anwesenheit der Mikroben im Bauchfell und im Blute; erlagen sie erst in 3—4 Tagen, so fand sich das Bild akuter eiteriger Peritonitis. Ueberlebten die Thiere den Versuch um 2—3 Wochen, so zeigten sich in der Bauchhöhle multiple abgesackte eiterige Herde in der Bauchhöhle. Es erweisen demnach diese Ergebnisse, dass es entgegen den Behauptungen von Grawitz gelingt, ohne weitere prädisponirende Momente lediglich durch die Wirkung der pathogenen Mikroben Peritonitiden zu erzeugen, welche den klinischen Beobachtungen sehr analog verlaufen.

Als zweite Frage stellte sich der Verf.: „Welche Mikroorganismen sind es, die der Peritonitis, wie wir sie am Menschen in mannigfacher Erscheinungsweise beobachten, als pathogenes Moment

zu Grunde liegen?" Es wurden im Ganzen 31 Fälle von menschlicher Peritonitis untersucht und mikroskopische Untersuchung, die Kultur und das Thierexperiment, soweit es die Charakterisirung der gefundenen Organismen verlangte, dabei in Anwendung gezogen. In 20 Beobachtungen fanden sich Reinkulturen, und zwar:

1) Streptococcus 7mal,
2) Bacterium coli commune 9mal,
3) Bacterium lactis aërogenes 2mal,
4) Diplococcus pneumoniae 1mal,
5) Staphylococcus p. aureus 1mal.

Stäbchen verschiedener Grösse und Dicke, wo im Plattenkulturverfahren aber in überwiegender Menge Bacterium coli aufging, fanden sich 3mal. 1mal war Diplococcus pneumoniae mit Bacterium lactis aërogenes zusammen, 1mal eine noch nicht beschriebene, dem Bacterium lactis nahestehende Art da, 3mal Bakteriengemenge. 4 Fälle wurden mit bakteriologisch völlig negativem Erfolge notirt.

Wir sehen hier als den häufigsten Befund das Bacterium coli commune und mehrfach das ihm nahe stehende Bacterium lactis aërogenes verzeichnet, also zwei Bakterien, die Escherich als konstante Bewohner des menschlichen Darmes uns kennen gelehrt hat. Um ihre hier thatsächlich pathogene Rolle zu erweisen, musste zuerst der Einwand entkräftet werden, dass dieselben nicht als Fäulnisserreger post mortem aus dem Darme in die Peritonealhöhle übergewandert seien. Untersuchungen frischer und älterer Leichen ergaben, dass eine Durchwanderung der Organismen durch die Darmwand nicht stattfindet, dass vielmehr die Fäulniss nicht eher in der Bauchhöhle eintritt, als sonst in der Leiche und dass dann die gewöhnlichen Erreger stinkender Fäulniss gefunden werden. Die Abwesenheit des Bacterium coli bei den anderen Obduktionsbefunden der Peritonitis musste schon gegen die Auffassung desselben als eines saprophyten Pilzes sprechen. Durch Reinkulturen des Bacterium coli gelingt es aber auch, bei Thieren typische Peritonitis zu erzeugen, und zwar in denselben Formen, welche mit Streptokokken und Staphylokokken erzeugt werden. Brachte der Verf. ferner bei Thieren Peritonitis durch Darmocclusion oder Darmperforation zu Stande, so fand sich in der Bauchhöhle in Reinkultur das Bacterium coli commune.

Verf. beantwortet auf Grund seiner Resultate die dritte Frage, welche er sich stellt — ob aus den Bakterienbefunden sich ein Urtheil über die Art und Weise der peritonealen Infektion bilden lasse — zunächst dahin, dass der alte Satz sein Recht behalte, Darminhalt erzeuge Peritonitis. Verf. macht dann mit Recht auf die Wichtigkeit der Erkenntniss des Bacterium coli commune als pathogenen Organismus aufmerksam und hebt die Bedeutung der Intoxikation und der verschiedengestaltigen Infektion für das Verständniss peritonitischer Prozesse hervor.

Schimmelbusch (Berlin).

Di Mattei, E., Contributo allo studio dell' infezione malarica sperimentale nell' uomo e negli animali. (La Riforma med. 1891. No. 121.)

Die vorliegende Arbeit stellt einen wichtigen Beitrag zur definitiven Lösung der Frage über das Wesen und die Uebertragbarkeit der Malaria dar. Dieselbe umfasst zwei Reihen experimenteller Untersuchungen, von welchen die erstere die Uebertragbarkeit der Malaria vom Menschen auf Menschen, die zweite das Studium des Verhaltens der Tauben gegen künstliche Infektion mit malarischem Tauben- und Menschenblute und umgekehrt zum Gegenstande hatte.

Die erste Reihe besteht aus folgenden zwei Einzelversuchen:

1. Einem 22-jährigen, mit Quartanfieber behafteten Individuum, dessen Blut bei täglicher, methodischer Untersuchung (Grassi, Feletti und Verf.) nie andere Parasiten aufwies, als die des Quartanfiebers, wurden 2 ccm Blut, entnommen einem malarischen Individuum, welches ausschliesslich Laveranien enthielt, intravenös injizirt.

Schon einige Tage darauf konnte man das Auftreten pigmentloser Plasmodien beobachten und am 25. Tage nach der Injektion fingen auch Halbmonde zu erscheinen an, welche noch lange im Blute nachweisbar waren; das Fieber, welches vor der Injektion spontan aufgehört hatte, entwickelte sich am 16. Tage und hielt sich mit unregelmässigem Typus durch längere Zeit.

2. Einem Individuum mit Laveranien wird Quartanfieberblut injizirt. Vierzehn Tage nach der Injektion fingen die Laveranien an, allmählich zu verschwinden, die Hämatozoen des Quartanfiebers hingegen aufzutreten. Fieber trat am 15. Tage mit Quartantypus auf und hält sich, da Pat. jede Behandlung ablehnt, noch heute, trotzdem seit der Injektion schon fünfzehn Monate verflossen sind, unter demselben Typus.

Die Versuche an Tauben bestanden hauptsächlich

1) in Verimpfung von Blut infizirter auf gesunde Tauben;
2) in einigen therapeutischen Versuchen (Tomaselli);
3) in Verimpfung von malarischem Menschenblut auf gesunde Tauben

und vice versa.

Das Resultat dieser an 82 Tauben und 3 erwachsenen Individuen ausgeführten Versuche war ein durchwegs negatives, indem es nie gelang, im Blute der künstlich infizirten Thiere und Menschen eine Vermehrung der verimpften Parasiten und Auftreten von Fieber, wie genaue, bei Tauben per rectum ausgeführte Messungen dargethan haben, zu beobachten. Was die therapeutischen, an mehreren mit Malaria behafteten Tauben vorgenommenen Versuche anbelangt, so hat sich sowohl Chininum bisulfuricum subkutan (0,005—0,015 g pro dosi) und intravenös (0,01 g p. d.) als auch das Sublimat subkutan (0,0001 g) angewendet, als wirkungslos erwiesen.

Das wichtigste Ergebniss der Versuche M.'s ist somit zweifellos jenes, dass durch Uebertragung von plasmodienhaltigem Blute vom Menschen auf Menschen nicht nur die Malarianinfektion, sondern auch die Reproduktion derselben Parasitenart mit dem für die letztere charakteristischen Fiebertypus zu Stande gebracht werden kann.

Kamen (Czernowitz).

Romanowsky, D., Zur Frage über den Bau der Malariaparasiten. (Wracz. 1890. pag. 1171 ff.) [Russisch.]

Die Frage, ob die Malariaparasiten einen Kern enthalten oder nicht, ist sowohl theoretisch als praktisch von Wichtigkeit. Zwar haben bereits Celli und Guarneri, sodann Grassi und Feletti über positive Ergebnisse in dieser Hinsicht berichtet, da aber die Richtigkeit der Angaben dieser Forscher angezweifelt worden ist und denselben zahlreiche negative Resultate entgegenstehen, so war eine Neuuntersuchung erwünscht.

Verf. untersuchte das Blut Malariakranker bei 3tägigem Fieber. Ein Bluttropfen, in sehr dünner Schicht auf's Deckglas ausgebreitet, wird momentan über der Flamme fixirt und darauf noch 45—60 Minuten bei 105—110° getrocknet. Zur Färbung benutzte Verf. folgende Mischung: 2 Volumtheile gesättigtes wässriges Methylenblau und 5 Volumtheile 1% wässriges Eosin. Das Präparat wird 1—24 Stunden auf dieser Flüssigkeit schwimmen gelassen, dann abgewaschen und am besten noch mit starkem Alkohol abgespült. Es kann in Wasser untersucht oder in Kanadabalsam eingeschlossen werden.

Das Protoplasma der Malariaparasiten ist alsdann hellblau gefärbt, in demselben deutlich ein purpurvioletter, von einem hellen Hof umgebener Kern zu erkennen; er hat verschiedene Gestalt und liegt, wie auch die italienischen Forscher angeben, meist sehr stark exzentrisch. (Auf die meist abweichende Färbung der verschiedenen Blutkörperchen braucht hier nicht eingegangen zu werden.) In den Sporulationsformen hat der Kern einen mehr blauvioletten Ton; er ist hier relativ bedeutend grösser.

Während des Fieberanfalls erweisen sich die erwachsenen Parasiten grösstentheils als offenbar todt. Neben den jungen, kernhaltigen Stadien sieht man die erwachsenen Stadien tingirt, vakuolig und entweder ganz ohne erkennbaren Kern, oder aber sie enthalten anstatt eines stark tingirten, kompakten Kerns mehrere getrennte, schwach gefärbte, winzige Körnchen, — ebenso wie dies bei der Atrophie der Zellen bei den höheren Thieren der Fall ist.

Rothert (Kazan).

Le Moult, Le parasite du hanneton. (Comptes rendus de l'Acad. d. sc. de Paris. T. CXII. No. 19. p. 1081—1083.)

Prillieux et **Delacroix**, Le champignon parasite de la larve du hanneton. (Compt. rend. T. CXII. No. 19. p. 1079—1081.)

Le Moult hat zuerst Ende des vorigen Jahres über eine Krankheit der Maikäferengerlinge berichtet, welche auf einer Wiese der Domäne de la Pierre in Céaucé (Orne) die Engerlinge in auffälliger Weise befallen hatte. Ein Versuch, die Krankheit weiter zu verbreiten, gelang. Es wurden die bepilzten Larven auf einer Rasenfläche, die von gesunden Engerlingen verwüstet wurde, in verschiedenen Zwischenräumen eingegraben und mit Erde bedeckt. Im März bereits fanden sich unter dem Rasen da, wo 3—4 bepilzte Larven ausgelegt waren, etwa ein halbes Schock erkrankter Engerlinge, obwohl bis dahin grosse Kälte der raschen

Verbreitung des parasitischen Pilzes hinderlich war. Kurze Zeit darauf beobachtete Verf., dass beim Pflügen eines Feldes, welches von dem ersten Fundort 140 m entfernt war und im November noch keine kranken Engerlinge enthielt, zahlreiche mumifizirte Larven an die Oberfläche gebracht wurden, so dass das Feld wie mit Kalk bestreut erschien. Der Wind verbreitete die Sporen rasch, und gegenwärtig ist der Pilzparasit bereits auf den ganzen Ländereien von Céaucé vorhanden, auch in der 10 km entfernten Gemeinde Domfront findet er sich jetzt, wird aber seltener, je weiter man sich von Céaucé entfernt, so dass dies ohne Zweifel als der eigentliche Verbreitungsherd der Krankheit zu betrachten. Die Hauptentwickelung des Pilzes geht im Frühjahr vor sich, und besorgt die Natur durch Verbreitung der Sporen sehr rasch die Ausbreitung des Pilzes und der Krankheit der Maikäferlarven. Le Moult empfiehlt auf Grund seiner Versuche, um auch in vom Infektionsherd entfernten Gegenden die Krankheit zu verbreiten, bepilzte Engerlinge überall da einzuführen, wo der Maikäfer in grösseren Mengen auftritt — falls es nicht gelingen sollte, die Pilze in Nährsubstraten im Grossen zu kultiviren. — Diese Kultur ist aber inzwischen gelungen.

Als Urheber der Engerlingskrankheit ist von Prillieux und Delacroix ein Pilz gefunden worden, welcher mit dem von Bresadola um Trient auf dem Maikäfer gefundenen übereinstimmte, Botrytis tenella Sacc. Derselbe fand sich bei allen von den Verfassern aus den Departements Orne, Mayenne, Seine-Inférieure bezogenen erkrankten Engerlingslarven. Die Kultur des Pilzes von der Spore aus ist den Verff. gelungen. Auf Kartoffeln und in zuckerhaltigen Nährlösungen erzeugte der Pilz reichlich Sporen, dagegen wenig Mycelium, auf stickstoffreicheren Nährböden, wie auf Gelatine mit oder ohne Zuckerlösung etc. findet umgekehrt eine üppige Mycelbildung statt. Ein geringer Glycerinzusatz schien die Sporenbildung zu beschleunigen. Von den Kartoffelkulturen aus wurden die Sporen in Wasser vertheilt und wurde mit diesem Erde begossen, in der pilzfreie Engerlinge gehalten wurden. Schon nach 14 Tagen waren diese sämmtlich todt und von dem charakteristischen Schimmel bedeckt; der Pflanzenwuchs wurde durch den Pilz in keiner Weise geschädigt. Die Versuche bewiesen, dass es wirklich die Botrytis tenella Sacc. ist, welche im Freien die Engerlinge des Maikäfers tödtet und nicht etwa ein anderer Pilz. Giard hatte eine Isaria als den Urheber der Maikäferkrankheit betrachtet. Thatsächlich findet sich eine Isaria häufiger, sie soll aber nach Prillieux und Delacroix die Conidienform einer Sphaeriacee, der Melanospora parasitica sein, welche parasitisch auf der Botrytis Bassiana und verwandten Pilzen gefunden wurde.

Ludwig (Greiz).

Kramer, E., Bakteriologische Untersuchungen über die Nassfäule der Kartoffelknollen. (Oesterreichisches landwirthschaftliches Centralblatt. I. 1891. p. 11—26.)

Der Verf. isolirte zunächst den Verursacher der Nassfäule, gegen dessen angenommene Identität mit Clostridium butyricum

Prazm. (Bacillus amylobacter) sich schon früher einzelne Stimmen erhoben hatten, mit den bekannten bakteriologischen Hilfsmitteln. Im Gegensatz zu dem durchaus anaëroben Clostridium haben wir es bei dem Erreger der Nassfäule mit einem aëroben Bacterium zu thun, das Gelatine ausserordentlich rasch verflüssigt; es bildet Stäbchen von 2,5 bis 4 μ Länge und 0,7 bis 0,8 μ Breite. Ketten- und Fadenbildung tritt häufig auf den künstlichen Nährböden auf. Die beiderends abgerundeten Stäbchen zeigen Eigenbewegung. In älteren Kulturen treten auch dickere, ellipsoidische Formen mit stark entwickelter Membran auf. Hier wurde auch die Sporenbildung beobachtet, welche nach dem gewöhnlichen Typus verläuft und mit einer durch auftretende stärkere Lichtbrechung sich bemerklich machenden Differenzirung des Plasmas beginnt. Die fertigen Sporen füllen das ganze Lumen der Zelle aus.

Auf Gelatine und Agar bildet das Bacterium kleine, schmutzigweisse, schleimige Tropfen mit scharf begrenzten Rändern; auf ersterer bildet sich durch Verflüssigung schnell ein Trichter, auf dessen Grunde die Kolonie liegt. Charakteristisch sind die Strichkulturen auf Gelatine. Schon nach 12 Stunden wird im Impfstrich die Kultur als schmutzig-weisse, erhabene Linie sichtbar, seitlich beginnt die Ausbreitung, welche am Rande gebuchtet erscheint, so dass das Ganze die Gestalt eines Blattes bekommt, mit Mittelrippe und gebuchteten Rändern. Mit Lackmus und Karmin gefärbte Gelatine wird durch den Mikroorganismus der Nassfäule bald entfärbt. In dextrosehaltiger Nährlösung entwickelt er sich kräftig unter Bildung von Kohlendioxyd und Buttersäure. Ebenso gedeiht er in mit Ammontartrat und sonstigen Nährsalzen versehenem Stärkekleister, löst aber die Stärke nur in sehr geringem Grade und bildet Buttersäure darin überhaupt nicht. Ebenso gering ist sein Lösungsvermögen gegenüber Cellulose.

Infektionsversuche mit Reinkulturen des aufgefundenen Bacteriums in einem wässrigen, mit 1—2 % Dextrose versetzten Kartoffelbreiauszug angestellt, bestätigen durchaus die Auffassung desselben als alleinigen Erregers der Nassfäule. Die Art und Weise der Infektionen war folgende: Gesunde Kartoffeln wurden zunächst von anhaftender Erde und dergl. mechanisch gereinigt, oberflächlich mit Sublimatlösung sterilisirt, dann mit sterilisirtem Wasser abgespült und je eine in die sterilisirte Nährlösung gebracht. Diese wurde dann mit dem Nassfäuleerreger geimpft, und wenn auch natürlich bei der Komplizirtheit der Versuchsanstellung nicht immer, so doch in einer Anzahl von Fällen, entwickelte sich in den so beschickten Apparaten eine Reinkultur des Impfmaterials. Von Zeit zu Zeit wurden einzelne Gefässe geöffnet und die in ihnen liegenden Kartoffeln untersucht: dieselben zeigten auch in den Gefässen, wo die Reinkultur gelungen war, alle Erscheinungen der Nassfäule, womit der Beweis geliefert ist, dass der beschriebene Mikroorganismus und nur dieser der Erreger der Nassfäule ist. Die Eintrittswege für ihn in das Innere der gesunden Knolle bilden da, wo keine zufälligen Verletzungen vorhanden sind, die Lenticellen, die bei reichlicher Feuchtigkeit üppig wuchern.

Die in die Knolle eingedrungenen Bakterien zersetzen zunächst

die vorhandenen löslichen Kohlehydrate (Zucker) unter Bildung von Kohlensäure und Buttersäure, dann lösen sie die Intercellularsubstanz auf und greifen auch die Zellmembranen an: Stadium der sauren Reaktion des Knolleninhalts. Die Stärke wird nicht verändert. Die Eiweissstoffe erleiden durch denselben Organismus eine faulige Zersetzung, die unter Entbindung von Ammoniak (das mit Nessler's Reagens nachgewiesen wurde), Methyl- und Trimethylamin (durch Bildung des Platinchlorür- resp. Platinchloriddoppelsalzes nachgewiesen) einhergeht. Diese Basen neutralisiren zunächst die zuerst gebildete Buttersäure und bringen im Ueberschuss die alkalische Reaktion des zweiten Stadiums der Nassfäule hervor. Ganz dem Gange des durch das gefundene Nassfäulebacterium in den Knollen hervorgerufenen Zersetzungsprozesses entsprechend, werden stärkereiche, dagegen zuckerarme Knollen viel weniger angegriffen, als zuckerreiche.

Die Gährungsvorgänge, welche das Bacterium in künstlichen Nährlösungen hervorruft, sind identisch mit denen in der Kartoffel. Buttersäuregährung in dextrosehaltigen, faulige in pepton- oder eiweisshaltigen Flüssigkeiten. Die Vermuthung, dass dasselbe identisch sei mit dem Hueppe'schen Bacillus butyricus, erwies sich als irrthümlich bei Kultur des Nassfäulebacillus in sterilisirter Milch, in der selbst nach 3 Wochen keine weitere Veränderung als Gerinnung des Caseïns hervorgebracht war, keine faulige Zersetzung, wie sie der Bacillus butyricus einleitet. Behrens (Karlsruhe).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Bakteriologisches von der medizinisch-wissenschaftlichen Ausstellung des X. internationalen medizinischen Kongresses zu Berlin, 4—9. August 1890.

Die anlässlich des X. internationalen medizinischen Kongresses zu Berlin, 4.—9. August 1890, veranstaltete medizinisch-wissenschaftliche Ausstellung gestaltete sich in quantitativer und qualitativer Beziehung zu einer der reichhaltigst beschickten Fachausstellungen. Sie brachte denn auch auf dem heute so umfassenden Gebiete der Bakteriologie manches Neue und viel des Interessanten. Es liegt nicht in unserer Absicht, über alle hervorragenden Ausstellungsobjekte des erwähnten Gebietes berichten zu wollen, wir werden uns vielmehr auf das Hervorheben einiger ein spezifisch bakteriologisches Interesse beanspruchenden Gegenstände beschränken müssen.

Das kaiserliche Gesundheitsamt (Berlin) führte die experimentellen Resultate der Arbeiten über die Aetiologie des Scharlach (Reinkulturen des pathogenen Streptococcus conglomeratus Kurth), der Influenza (Streptococcus Friedrich) und

der Purpura haemorrhagica (von Kolb isolirter Bacillus) vor. Die von Petri, Maassen und Säger zum Theil synthetisch dargestellten Ptomaïne und Toxine, darunter auch das aus Cholerakulturen gewonnene und für Versuchsthiere sehr giftige „Toxopepton“ nahmen das Interesse des Fachmannes in hohem Grade in Anspruch. Eine von Heyroth zusammengestellte Ausrüstung mit den nöthigen Apparaten und Geräthen zur Entnahme und sofortigen bakteriologischen Untersuchung von Wasser an Ort und Stelle zeichnet sich dadurch aus, dass sie trotz ihrer Vollständigung kompendiös und bequem transportabel ist. Hieran schliesst sich ferner ein verbesserter Dampfsterilisator von Petri und eine Heizvorrichtung für das Mikroskop von Friedrich.

Weyl und **Kitasato** (Hygienisches Institut zu Berlin) stellen Kulturen von Tetanus, Rauschbrand und malignem Oedem aus und zeigen, dass durch Zusatz reduzirender Stoffe (ameisensaures Natrium, Resorcin u. s. w.) zum Agar das Wachsthum obligater Anaëroben in bemerkenswerther Weise begünstigt wird. Aehnlich wirkt indigblausulfosaures Natrium, das durch die genannten Anaëroben entfärbt (reduzirt) wird. Das entstandene Indigweiss fängt den O ab und färbt sich daher an der Oberfläche der Kultur blau, während die tieferen Schichten des Nährbodens farblos erscheinen. Derart gelingt die Kultur der Anaëroben auch in niedriger (2—3 cm hoher) Schicht, so dass die Anwendung der neuen Nährböden eine Ersparniss an Nährmaterial involvirt. Weiter werden Kulturen der erwähnten Anaëroben in einer mit 0,1 % Na_2S versetzten Fleischbrühe ausgestellt und hierdurch bewiesen, dass nascirender Schwefelwasserstoff das Wachsthum dieser Mikroorganismen auch ohne Bedeckung von Wasserstoff ermöglicht.

Die in stattlicher Zahl vorgeführten mikrophotographischen Arbeiten lassen uns deutlich die Höhe sehen, bis zu welcher die Mikrophotographie bei ihrer Verwendung für die Bakteriologie in der jüngsten Zeit gediehen ist. Wenden wir uns zunächst zu den vorzüglichen Photogrammen von

Loeffler (Hygienisches Institut zu Greifswald). 57 derselben betreffen die Bewegungsorgane von Infusorien, Algenschwätmern und Bakterien, welche nach der neuen, von ihm angegebenen Methode gebeizt und gefärbt sind; 3 stellen Reinkulturen von Diphtheriebacillen dar. Eine Anzahl der Photogramme ist bereits aus den Publikationen L.'s bekannt, so die Photogramme mehrerer Infusorien mit Wimpernkleid, eines Infusors mit gefiederten Geisseln, des Spirillum Undula mit Geisselzöpfen an den Enden, eines grossen Bacillus mit langen korkzieherartig gewundenen Geisseln, eines kleinen Bacillus aus einem Heuinfus mit zierlich gewundener Geissel, der Cholerabakterien mit einfacher, der Typhusbacillen und eines diesen ähnlichen Bacillus mit multiplen, von den verschiedensten Punkten des Bacillenleibes ausgehenden Geisseln, die Bacillen der blauen Milch mit mehreren endständigen Geisseln und die eigenthümlichen Haarzöpfe aus Rauschbrandbacillenkulturen. Neu sind die Photogramme mehrerer Algenschwärmer einer grösseren und einer kleineren Art mit einem oder auch zwei kräftigen Geisselfäden. Die einfachen Geisseln der kleineren Art sind, wie ein

Photogramm lehrt, aus einer grösseren Anzahl feiner Fädchen zusammengesetzt. Neu sind ferner Photogramme einer grossen Vibrioart mit mehreren endständigen Geisseln, welche meist auch zu einem Zopf zusammengedreht sind, die Photogramme eines grossen, nicht näher bezeichneten Bacillus mit pinselartigen Büscheln kurzer borstiger Geisseln an den Enden, die Photogramme von Spirillum rubrum mit mehreren kurzen, einfach gebogenen Geisseln wie bei Spirillum Undula und von Spirillum concentricum mit mehreren langen, wellig gebogenen Geisseln an den Enden. Auf einer Anzahl von Photogrammen sieht man grosse, nicht naher bezeichnete Bacillen mit zahlreichen, seitlich entspringenden, langen Geisseln; ferner die Bacillen des malignen Oedems mit einer mindestens ebenso grossen Zahl von den verschiedensten Punkten des Bacillenleibes ausgehenden Geisseln, wie die Typhusbacillen. 2 Photogramme stellen den Micrococcus agilis mit seinen langen Geisseln dar. In 4 Photogrammen sind die verschiedenen Entwickelungszustände des Vibrio (?) spermatozoïdes zur Darstellung gebracht. Das erste zeigt Kommaformen, zum Theil mit ganz kurzen, stumpfartigen Fortsätzen, das zweite deutliche Gabelungen, die weiteren spirillenartige Formen mit langen Schwänzen. Merkwürdig ist ein riesiger Bacillus, welcher von kurzen feinen Wimpern rings umhüllt erscheint. Auf einem Photogramm sieht man die Oberhaut von Oscillarien, welche eine breite Querstreifung darbietet. Das Präparat ist in der Weise gewonnen, dass die Oscillarien wie Bakterien am Deckglase angetrocknet, gebeizt, gefärbt und alsdann mit einem kräftigen Wasserstrahl abgespült werden. Es bleibt dann die eigenthümliche, auf dem Photogramme dargestellte Oberhaut haften. Der Anblick des Photogrammes legt den Gedanken nahe, dass die Fortbewegung der Oscillarien durch Kontraktionen dieser eigenthümlichen Oberhaut vor sich geht. Die drei Photogramme der Diphtheriebacillen illustriren die ausserordentlich wechselnde proteusartige Form dieser Mikroorganismen.

Gaffky (Hygienisches Institut, Giessen) stellte eine Sammlung von Mikrophotogrammen aus, die eine grosse Zahl neuer Bakterienarten und -Formen umfassen und sich als Diapositive zur objektiven Darstellung besonders gut für didaktische Zwecke eignen. Aehnliche Mikrophotogramme, theils mit langer Expositionsdauer bei Petroleumlicht, theils als Momentaufnahmen bei Blitzlicht angefertigt, brachten **Neuhauss** (Berlin), **Röhmann** (Breslau) u. A., Photogramme der Mikroorganismen des Newawassers **Poehl** (St. Petersburg).

Eine ganz eigenartige Stellung nehmen die Photographieen ein, welche **Fischer** (Hygienisches Institut, Kiel) ausstellte. Die aufgenommenen Objekte sind zumeist Kulturen lichtentwickelnder Bakterien, im eigenen Lichte photographirt, oder Gegenstände, die von Leuchtbakterienkulturen belichtet wurden. Das Phosphorescenzlicht solcher Kulturen kann so kräftig sein, dass man z. B. im Dunkeln eine in die Nähe gebrachte Taschenuhr oder gewöhnliche Druckschrift abzulesen vermag. Die mittelst eines Steinheil'schen Aplanaten bei Verwendung sehr empfindlicher Trockenplatten im dunkeln Raum bei 24—48 stündiger Expositionsdauer erhaltenen photographischen Bilder zeigen Einzelkolonieen, Stich- und Strichkulturen, leuchtende Fische,

die belichteten Kulturgefässe, Taschenuhren, Druckschrift etc. Als Lichtspender fungirten das Bacterium phosphorescens von Ostseefischen und aus Nordseewasser, der westindische Leuchtbacillus und der verflüssigende Leuchtbacillus von den Azoren.

Flügge (Hygienisches Institut, Breslau) stellt Milchkochapparate aus, die als weitere Vereinfachung des Soxhlet'schen Apparates sich vor allem durch ihre Billigkeit und daher durch eine erhöhte Zugänglichkeit für die ärmeren Volksschichten auszeichnen. Eine wirkliche Sterilisirung der Milch, ein Abtödten aller in derselben vorhandenen Keime, also auch der widerstandsfähigeren und für den kindlichen Organismus unschädlichen Milchbakterien, wird nicht angestrebt; es sollen bloss die in der käuflichen Milch etwa vorhandenen Krankheitskeime und die Gährungserreger vernichtet werden, was mit den Apparaten vollständig erreicht wird. Denselben Zweck verfolgt der von Flügge konstruirte Pasteurisirapparat zum Pasteurisiren grösserer Mengen von Marktmilch bei 68°, wobei die rohe Milch in Farbe, Geruch und Geschmack unverändert bleibt. Ein Modell des Thursfield'schen Desinfektors ist für Milchsterilisation im Grossen eingerichtet.

Babes (Bakteriologisches Institut, Bukarest) hatte eine Anzahl modifizirter oder neuer Apparate, Photographieen, Zeichnungen und Präparate ausgestellt. Unter den Apparaten sind die elektrischen Thermoregulatoren bemerkenswerth, welche, wenn wir nicht irren, Babes zuerst für Kulturzwecke eingeführt hat. Besonders nützlich dürfte der Apparat zur elektrischen Regulirung von Temperaturen, welche niedriger sind, als die Aussentemperatur, sein. Die ausgestellten Thermostaten und elektrischen heizbaren Objekttische sind schon in diesem Blatte (Bd. IV. p. 19) beschrieben worden. Die Petri'schen Schalen sind nunmehr so gestaltet, dass der Deckel nicht hervorsteht, sondern in den verjüngten oberen Theil des unteren Gefässes hineinpasst. Doppelschalen für Gasdurchleitung haben zwei Tubulaturen, solche für Anaërobiose eine Tubulatur. Jene zur direkten Luftuntersuchung besitzen einen doppelten Deckel, deren unterer derart durchlöchert ist, dass die durchgesaugten Luftkeime gleichmässig auf die Gelatinefläche fallen. Ein Kulturapparat für Anaërobien vereinigt die Vortheile der Anwendung der Pyrogallussäure mit jenem der Luftverdünnung. Erwähnenswerth sind ferner sterilisirbare Reagenzgläschen, in welchen die Flüssigkeit graduirt werden kann, dann ein im Ganzen oder auch in seinen Theilen sterilisirbarer, mit einem Regulator gegen Ueberhitzung versehener Instrumentenkasten. Ein Atlas von über 100 Photogrammen neuer Bakterienarten oder Varietäten ist geeignet, besonders die Varietäten des Typhusbacillus in der Typhusleiche, jene des Pneumoniebacteriums, der Streptokokken und des Diphtheriebacillus zur Anschauung zu bringen. Die zahlreichen noch nicht publizirten Abbildungen pathologisch-histologischer Befunde nehmen 2 grosse Bände ein. Von den unter dem Mikroskop ausgestellten Präparaten sind unter anderen jene hervorzuheben, welche ein beim Menschen (eine Art Petechialfieber) gefundenes septisches Bacterium darstellen, das die Eigenschaft besitzt, bei Thieren auffallende hyaline Entartung der Gefäss-

wände und in Folge dessen Hämorrhagieen hervorzubringen. 200 Kulturen neuer Bakterienarten oder Varietäten ergänzen die reichhaltige Ausstellung. Wir finden hier namentlich eine Serie der bei Bronchitis gefundenen mykogenen Kapselbakterien, die bei Influenza gefundenen Streptokokken und Lanzettbakterien, eine Serie von Pseudodiphtheriebacillen, eine solche von Pneumoniebakterien, den Diplococcus pneumoniae agilis, die bei Scorbut gefundenen, Hämorrhagieen erzeugenden Bakterien, 12 Varietäten des Typhusbacillus, 25 Species saprogener Bacillen aus den Organen frischer Leichen, 12 saprogener Harnbacillen etc.

(Schluss folgt.)

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Rohrschneider, Experimentelle Untersuchungen über die bei Fröschen durch Verweilen in höherer Temperatur erzeugte Disposition für Milzbrand. [Aus dem pathologischen Institut zu Leipzig.] (Ziegler's Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie. Bd. IX. Heft 3.)

Die Versuche wurden stets mit Rana esculenta angestellt. Die Thiere wurden theils mit Milzstückchen einer an Milzbrand verendeten Maus subkutan geimpft, theils gefüttert. Zur Erhöhung der Temperatur wurden die Thiere in den Brütofen mit entsprechender Temperatur gesetzt.

Die Versuche ergaben, dass mit 28° C die untere Temperaturgrenze erreicht ist, die eine Entwickelung der Milzbrandbacillen im Froschkörper noch zulässt. Alle subkutan geimpften Versuchsthiere gingen an Milzbrand zu Grunde.

Im Herzblute der Frösche fanden sich gar keine oder nur sehr spärliche Milzbrandbacillen vor. Den Hauptfundort für dieselben bildeten die Nieren und die Lungen. Leber und Milz boten bezüglich der Häufigkeit der Bacillen ein wechselndes Bild.

Entgegen den Angaben Gibier's fand Verf. die Stäbchen im Froschblute meistens bei weitem kürzer und etwas schlanker, als im Blute mit Milzbrand geimpfter Mäuse.

Ob durch Fütterung mit Milzbrandmaterial und ohne Verletzung der Schleimhaut bei in höherer Temperatur gehaltenen Fröschen eine Milzbrandinfektion hervorgerufen werden kann, blieb zweifelhaft.

Dittrich (Prag).

Crisafulli, G., Modificazioni dell' urina e potere urotossico negli injettati con la linfa Koch. (La Riforma med. 1891. No. 109.)

In 21 Fällen verschiedener tuberculöser Affektionen, welche der

Koch'schen Behandlung unterworfen wurden, konnten bemerkenswerthe Veränderungen des Harns beobachtet werden.

Was die tägliche Harnmenge anbelangt, konnte nach den ersten Injektionen in der Mehrzahl der Fälle eine Vermehrung um 300—400 ccm konstatirt werden; in 1 Falle trat keine merkliche Aenderung ein, in 5 Fällen verminderte sich die Harnmenge um 200—300 ccm, wogegen in 1 Falle eine sehr bedeutende Vermehrung in Gemeinschaft mit Glykosurie beobachtet wurde.

Nach einer grösseren Anzahl der Injektionen kehrte jedoch die Harnmenge zur Norm zurück. Ein Zusammenhang zwischen der Harnausscheidung und der Intensität der Reaktion konnte nicht wahrgenommen werden. Ebensowenig war eine reichliche Schweissabsonderung an verminderte Harnsekretion gebunden.

Von den chemischen Bestandtheilen des Harns zeigte der Harnstoff eine nach den ersten Injektionen beginnende und nach der zehnten Einspritzung konstant bleibende Abnahme, welche sich nahezu regelmässig zur Abnahme des Körpergewichtes hinzugesellte.

Das Kreatinin zeigte dieselben Schwankungen wie der Harnstoff.

Eiweiss zeigte sich in einem einzigen Falle gleich nach der ersten Injektion, stieg allmählich bis auf 2 g in 1000 und verschwand dann gänzlich nach einigen Tagen.

Pepton wurde beiläufig in der Hälfte der Fälle, Urobilin in der Mehrzahl derselben, letzteres zumeist während des fieberhaften Stadiums nachgewiesen.

Indigo trat im Harne in direkter Abhängigkeit von der Verdauungsstörung auf.

Die Diazoreaktion wurde in den meisten Fällen nach den Injektionen deutlicher, Aceton fehlte stets.

Glykosurie wurde nur bei einem Kranken, der schon vor der Koch'chen Behandlung an vorübergehenden Polyurieen gelitten hatte und bald nach dem Beginne der Behandlung starb, beobachtet.

Die übrigen, normalen Bestandtheile des Harns, wie Phosphorsäure, Schwefelsäure und Chlor, zeigten keine nachweisbaren Veränderungen.

Die mit dem von den Injizirten entleerten Harne an Hunden vorgenommenen Versuche ergaben, dass ein solcher Harn giftiger ist, als der vor dem Beginne der Behandlung entleerte und dass die Intoxikationserscheinungen zumeist mit Mydriasis verbunden, vorwiegend tetanischer Natur seien.

Die pathologisch-anatomischen Veränderungen bestanden ausnahmslos in Ueberfüllung des venösen Systems.

Kamen (Czernowitz).

Bakteriologisches vom XX. Kongress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie, abgehalten vom 1.—4. April 1891 zu Berlin.

(Schluss.)

Jordan (Heidelberg), Ueber die Aetiologie des Erysipels.

J. ist der Ansicht, dass ausser dem eigentlichen Erysipelstreptococcus nicht bloss der Streptococcus pyogenes Erysipel hervorrufen könne, sondern auch andere Eitererreger, wie der Staphylococcus pyogenes. Diese Auffassung, welche also die Annahme einer spezifischen Natur des Erysipels aufgiebt, stützt er auf 2 Krankheitsfälle, in welchen nach Phlegmonen Erysipel auftrat und in den erysipelkranken Hautparthien ebenso wie in der ursprünglichen Phlegmone und auch im Blut Staphylokokken aufzufinden waren.

Fischer (Strassburg), Bakteriologische und anatomische Untersuchungen über die Lymphangitis der Extremitäten.

Fischer hat von Kranken mit schweren Eiterungen und gleichzeitiger Lymphangitis lymphangitische Abscesse, sowie auch kleine exzidirte Stücke der entzündeten Lymphgefässe bakteriologisch untersucht. Das Resultat der Untersuchung war in 8 Fällen von exzidirten entzündeten Lymphgefässen, 3mal Staphylococcus pyogenes albus, 1mal Staphylococcus pyogenes aureus, 2mal Staphylococcus cereus albus, 1mal Bacillus coli communis, 1mal Mischinfektion von Staphylococcus pyogenes albus und aureus, bei 2 Fällen von typischer Lymphangitis reticularis Staphylococcus pyogenes albus. In 8 lymphangitischen Abscessen wurde gefunden: 4mal Staphylococcus pyogenes albus, 3mal Mischinfektion von Staphylococcus pyogenes albus und aureus, 1mal Mischinfektion von Staphylococcus pyogenes albus und Streptococcus pyogenes, 2mal Streptococcus pyogenes.

Durch den Transport der Eitererreger in das Lymphgefäss entsteht in demselben ein Thrombus, in welchem dieselben Mikroorganismen, wie im ursprünglichen Eiterherd nachzuweisen sind. Der Thrombus verschliesst aber das Lumen des entzündeten Lymphgefässes nicht vollständig, und das Endothel des Lymphgefässes ist erhalten, obwohl dessen Wand verdickt und mit Rundzellen infiltrirt ist.

Brunner, Conrad (Zürich), Ueber Ausscheidung pathogener Mikroorganismen durch den Schweiss.

Brunner beobachtete eine Hausepidemie von Karbunkel, welche Vater und Sohn, sowie einen Dienstknaben betrafen. Einer der Pa-

tienten ging an einer Pyämie in Folge des Karbunkels zu Grunde. Nicht nur im Blut, sondern auch im Schweisse des Pyämischen konnte Brunner die pyogenen Staphylokokken nachweisen. Thierversuche ergaben weitere Beweise für die Ausscheidung pathogener im Blut kreisender Bakterien durch den Schweiss. So konnte B. durch das Kulturverfahren bei Schweinen im Speichel und Schweiss nach Verabfolgung von Pilocarpininjektionen pathogene Bakterien, welche vorher in das Blut infundirt waren, nachweisen. Ebenso gelang es bei milzbrandkranken Katzen durch Reizung des N. Ischiadicus Milzbrandbacillen im auftretenden Schweisse der Zehenballen aufzufinden.

In der Diskussion berichtet **v. Eiselsberg,** dass auch ihm es gelungen sei, bei einem Fall von schwerer Pyämie sowohl im Blute als auch im Schweisse Staphylococcus pyogenes aureus nachzuweisen.

Schimmelbusch (Berlin).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Macé, E., Traité pratique de bactériologie. 8°. Avec 200 fig Paris (Baillière & fils) 1891. 10 fr.

Salomonsen, C. J., Technique élémentaire de bactériologie. 16°. Paris (Rueff & Co.) 1891. 4 fr.

So kann es nicht weiter gehen! (Kaiser Wilhelm II.) Gedanken über Heilkunde im Allgemeinen und Bakteriologie im Besonderen v. * * *. 2. u. 3. Aufl. gr. 8°. 52 p. Berlin (Issleib) 1891. à 1 M.

Morphologie und Systematik.

Bessey, Ch. E., The host index of the fungi of the United States. (Am. Nat. XXIV. No. 288. 1890. Dec. p. 1196.)

— —, North American species of Tylostoma. (Amer. Nat. XXIV. No. 288. 1890. p. 1199.)

Boyle, D. R., A parasitic fungus. (Microscope. 1890. No. 11. p. 343.)

Cooke, M. C., Some exotic fungi. (Grevillea. 1890. June. Vol. XVIII. No. 88. p. 86.)

— —, North American fungi. (Grevillea. 1890. Sept. Vol. XIX. No. 89. p. 14—15.)

Ellis, J. B., and Everhart, B. M., The North American pyrenomycetes. A contribution to mycologic botany. (Bull. of the Torrey Bot. Club, New York. 1891. Jan. Vol. XVIII. No. 1. p. 31.)

Hansgirg, A., Ueber die Bakteriaceengattung Phragmidiothrix Engler und einige Leptothrix Ktz.-Arten. (Botan. Zeitg. 1891. p. 314.)

Leidy, J., Notices of entozoa. (Proceed. of the Acad. of Natur. Scienc. Philad. (1890). p. 410—418.)

Swingle, W. T., First addition to the list of Kansas peronosporeae. (Transact. of the Kansas Acad. of Science. 1891. Vol. XII. p. 129—134.)

Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

Suchsland, E., Ueber Tabaksfermentation. (Ber. d. deutschen botan. Gesellsch. 1891. p. 79—81.)

Wladimiroff, A., Osmotische Versuche an lebenden Bakterien. (Zeitschr. f. physikal. Chem. Bd. VII. 1891. Heft 6. p. 529—543.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Sachsen. Erläuterungen zu der Verordnung, betr. die Beschränkung des Verkaufs von Fleisch kranker Thiere vom 21. Mai 1887. Vom 23. Dezember 1889 und 12. Mai 1890. (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 22. p. 335—336.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Pfeiffer, L., Die Protozoen als Krankheitserreger, sowie der Zellen- und Zellkernparasitismus derselben bei nicht-bakteriellen Infektionskrankheiten d. Menschen. 2. Aufl. gr. 8°. VI, 216 p. m. 91 Textabbildgn. Jena (Fischer) 1891. 4,50 M.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Preussen. Berlin. Bekanntmachung, Anzeigepflicht bei ansteckenden Krankheiten betr. Vom 3. Juni 1891. (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 23. p. 357.)

Malariakrankheiten.

Dock, G., Further studies in malarial disease. (Med. News. 1891. No. 22, 23. p. 602—606, 628—634.)

Prout, W. T., Notes on certain meteorological conditions on the gold coast, and their relationship to the incidence of malarial fevers. (Practitioner. 1891. No. 6. p. 471—480.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Lestshinski, D. V., Masernsterblichkeit in St. Petersburg in 18 Jahren (1871—1888). Statistisches Material zur Epidemiologie St. Petersburgs. 8°. 212 p. St. Petersburg 1890. [Russisch.]

Saint-Yves Ménard, Vaccine et vaccination. 18°. Paris (Rueff & Co.) 1891. 1 fr.

Schulz, M., Impfung, Impfgeschäft und Impftechnik. Ein kurzer Leitfaden. 2. Aufl. gr. 8°. VI, 144 p. m. 2 Taf. u. Formularen. Berlin (Th. Chr. Fr. Enslin [Richard Schoetz]) 1891. 5 M.

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

Eiselsberg, A. v., Nachweis von Eiterkokken im Schweisse eines Pyämischen. (Berlin. klin. Wochenschr. 1891. No. 23. p. 553—554.)

Nissen, F., Ueber den Nachweis von Toxin im Blute eines an Wundtetanus erkrankten Menschen. (Deutsche medic. Wochenschr. 1891. No. 24. p. 775—776.)

Park, R., Pyogenic organisms. (Annals of Surgery. 1891. No. 5. p. 378—416.)

Ribbert, H., Die pathologische Anatomie und die Heilung der durch den Staphylococcus pyogenes aureus hervorgerufenen Erkrankungen. gr. 8°. VI, 128 p. Bonn (Cohen) 1891. 3 M.

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Flesch sen., Ueber Aetiologie und Prophylaxe der Kindertuberculose. (Wiener medic. Wochenschr. 1891. No. 22, 23. p. 957—959, 998—1001.)

Flick, L. F., The prevention of tuberculosis; a century's experience in Italy under the influence of the preventive laws of the Kingdom of Naples enacted in 1782. (Sanitarian. 1891. p. 97—110.)

Haushalter, P., et **Thiébaut, H.**, L'étiologie de la tuberculose étudiée à la consultation de l'hôpital civil. (Rev. méd. de l'est. 1891. p. 42—53.)

Hubbard, T., Phthisis and tuberculosis. (Cleveland Med. Gaz. 1890/91. p. 97—104.)

Kaposi, M., Pathologie und Therapie der Syphilis. 2. Hälfte. gr. 8°. VIII u. p. 225—496 m. 1 Holzschn. u. 2 farb. Taf. Stuttgart (Enke) 1891. 6,80 M.

Lacaze, H., Lèpre et pian aux Antilles. (Arch. de méd. navale. 1891. p 35—69.)
Landouzy, L., Hérédité tuberculeuse. (Rev. de méd. 1891. No. 5. p. 411—431.)
Lautener, H., L'hygiène contre la tuberculose. 8°. Paris (Baillière et fils) 1891. 2,50 fr.
Oesterreich. Erlass der Statthalterei, betr. Maassnahmen gegen Tuberculose. (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 23. p. 353—354.)
Ransome, A., On certain conditions that modify the virulence of the bacillus of tubercle. (Proceed. of the Royal Soc. of London [1890]. 1891 p. 66—73.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Brunon, R., Rapport sur la marche de l'épidémie de grippe dans la Seine-Inférieure pendant les mois de novembre-décembre 1889 et janvier, février 1890. 8°. 30 p. Rouen 1890.
Parker, R. W., Diphtheria; its nature and treatment, with special reference to the operation etc. of tracheotomy. 3. ed. 8°. London (Lewis) 1891. 6 sh.
Pause, H., Der Diphtheritis-Schutz. Ein aufklärendes und beruhigendes Wort an Eltern und Erzieher. 8°. 37 p. m. 2 Wasserstands-Kurventaf. Dresden (Hönsch & Tiesler) 1891. 0,60 M.
Sachs, R., Ein Beitrag zur Aetiologie der Pneumonie. (Münch. medic. Abhandl. 1. Reihe. Arb. a. d. pathol. Inst. Hrsg. v. O. Bollinger. Heft 6.) 8°. 20 p. München (J. F. Lehmann) 1891. 1 M.

B. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Huber, J. Ch., Bibliographie der klinischen Helminthologie. Heft 2. Cysticercus cellulosae Rud. gr. 8°. p. 45—63. München (Lehmann) 1891. 1,80 M.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.

Aktinomykose.

Mari, N. N., Beiträge zum Studium der Aktinomykose. (Uchen. zapiski Kazan. veter. instit. 1890. p. 157, 255, 294, 371.) [Russisch.]

Tollwuth.

Niederlande. Gesetz, betr. Abänderung des Gesetzes vom 5. Juni 1875 zum Schutze gegen die Tollwuth. Vom 15. April 1891. (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 23. p. 356.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Thierseuchen in Grossbritannien während der 13 Wochen vom 4. Januar bis 4. April 1891. (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 23. p. 351.)
Stand der Thierseuchen in der Schweiz im 1. Vierteljahr 1891. (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 22. p. 334.)

Vögel.

Laveran, A., Sur des hématozoaires de l'alouette voisins de ceux du paludisme. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 18. p. 383—386.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Halsted, B. D., The rots of the sweet potatoes. (Proc. of the 11th Ann. Meeting of the Soc. for the Promotion of Agricultural Science, Indianapolis, Indiana. 1890. Aug. 18, 19. p. 27—28.)
— —, The potato rot; its nature, and suggestions for checking it in the future. (Rural New Yorker, New York 1890. Nov. 15. Vol. XLIX. No. 2129. p. 771.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Abbott, A. C., Corrosive sublimate as a disinfectant against the staphylococcus pyogenes aureus. (Bullet. of the Johns Hopkins Hosp. 1891. No. 12. p. 50—60.)

Deiss, Ch. L., Koch; sa méthode de guérison de la tuberculose et les infiniment-petits. 8°. 19 p. Bâle (C. J. Wyss) 1891.

Dochmann, A., Koch's Entdeckung. 16°. 40 p. Kasan (Klonchinkoff) 1891. [Russisch.]

Dubrueil, Traitement des tuberculeux externes par la méthode de Koch. (Gaz. hebdom. d. scienc méd. de Montpellier. 1891. p. 25.)

Guerder, P., Subcutaneous injections of creasoted oil in pulmonary phthisis. (Med. Age 1891. No. 10. p. 289—291.)

Hansen, G. A., On the heredity of leprosy. Transl. by J. Boyd. (Edinburgh Med. Journ. 1890/91. June. p. 1098—1101.)

Kaposi, M., Ueber die Behandlung von Lupus, Lepra und anderen Hautkrankheiten mittels Koch'scher Lymphe („Tuberculin"). gr. 8°. 123 p. m. 2 Taf. u. 1 Tab. Wien (Hölder) 1891. 4 M.

Kostjürin, S. D., und **Krainski, N. W.**, Ueber die Behandlung des Anthrax mittelst putrider Extrakte. (Wratsch. 1891. No. 19. p. 461—464.) [Russisch.]

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

X. Band. Jena, den 22. August 1891. No. 6.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Kleine bakteriologische Mittheilungen.

[Aus dem bakteriologischen Laboratorium des Bureau of Animal Industry, Dept. Agriculture, Washington, U. S. A.]

Von

Dr. Theobald Smith,
Vorstand.

Mit 2 Figuren.

1. Eine Modifikation der Koch'schen Injektionsspritze.

In dieser modifizirten Spritze wird, wie aus der umstehenden Figur (Fig. 1) zu sehen ist, der Gummiballon durch eine gewöhnliche,

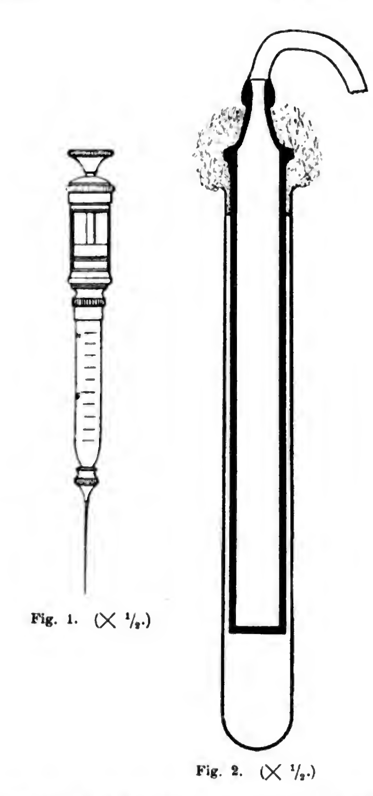


Fig. 1. (× 1/2.)

Fig. 2. (× 1/2.)

kurze und daher etwas breite Stempelspritze ersetzt. Die Koch-sche Spritze wird an diese angeschraubt und nimmt die Stelle der Nadel ein. Die Stempelspritze kann daher auch ohne den Koch-schen Theil gebraucht werden. Der Hahn ist nicht nothwendig, wenn bei dem Handhaben der Spritze Acht gegeben wird. Es ist daher nur eine Hand nöthig. Der Koch-sche Theil kann entweder trocken oder im Dampfe sterilisirt und eine Anzahl davon in sterilen Reagenzgläsern vorräthig gehalten werden. Die Stempelspritze soll öfters in 5% Karbolsäure gelegt werden, da die äusseren Theile leicht durch die Hände infizirt werden können. Dieses ist besonders der Fall, wenn der Koch'sche Theil gelegentlich das Austreten der Flüssigkeit zwischen Nadel und Glas zulässt.

2. Eine einfache Vorrichtung zum Filtriren kleiner Quantitäten Kulturflüssigkeit.

Diese Vorrichtung, die durch die beigegebene Figur (Fig. 2) leicht verständlich wird, habe ich schon ein halbes Jahr im Gebrauch. Die Idee, die ihr zu Grunde liegt, ist daher nicht den vielen anderen Vorrichtungen entsprungen, die seither veröffentlicht worden und die zumeist für das Filtriren grösserer Mengen bestimmt sind.

Eine Chamberland bougie [1]) wird umgekehrt in ein grosses Reagenzglas geschoben und letzteres am Rande mit etwas Watte versehen. Diese Kombination wird nun trocken sterilisirt. Die

1) Sie war die einzige Qualität, die mir zu Gebote stand.

Kulturflüssigkeit wird mittelst einer Pipette in die Filterzelle laufen lassen und diese durch einen Gummischlauch mit irgend einem Luftdruckapparate verbunden. Ich benutzte zur Zeit eine kleine Luftdruckpumpe, die mit dem Fusse bearbeitet wird. Bei einem Druck von $^2/_3$ Atmosphäre geht das Filtriren schon ziemlich schnell vor sich. Es gehen immer 15 bis 20 ccm Flüssigkeit, wahrscheinlich durch Füllung der Poren der Zelle, verloren. Da es mir fast immer nur um 5 bis 10 ccm zu thun war, entsprach diese Vorrichtung der Anforderung sehr gut. Nach dem Filtriren wird die Filterzelle herausgehoben und die Flüssigkeit kann bis zum Gebrauche in dem Reagenzglase bleiben, vorausgesetzt, dass letzteres mit steriler Watte verschlossen wird.

Ich halte gewöhnlich eine Anzahl solcher sterilisirter Vorrichtungen auf Vorrath, da sie nur einmal gebraucht werden können, ehe man sie wieder auswäscht und frisch sterilisirt.

3. Ueber einen neuen Kommabacillus.

Anfangs 1889 fand ich im Dickdarm von einigen Schweinen Kommabacillen, die von den bisher beschriebenen abweichen, indem sie die Gelatine nicht verflüssigen. Diese Vibrionen lebten im weichen, nekrotischen Grunde kleiner Geschwüre und waren in Deckglaspräparaten oft massenhaft und fast ausschliesslich anzutreffen. Der besondere Fundort veranlasste mich, sie etwas näher zu untersuchen. Nach einigen vergeblichen Plattenkulturen gelang es, eine Reinkultur zu erhalten.

Die Kolonieen in Nährgelatine erscheinen in 36 bis 48 Stunden als kleine, kreisrunde, feingranulirte Scheiben mit bräunlicher Farbe. Die oberflächlichen Kolonieen sind zu dieser Zeit kleine, runde Auflagerungen, deren Begrenzung nicht ganz regelmässig ist. In Rollkulturen, wenn die Kolonieen nicht gedrängt stehen, können die tiefen einen Durchmesser von 0,3—0,5 mm erreichen. Sie besitzen nach einigen Tagen einige konzentrische Schichten. Nach mehreren Wochen haben sie ein Aussehen, welches ich am besten mit der Fläche eines durchgesägten Baumstammes vergleichen kann, auf dem sehr viele konzentrische Ringe nur schwach angedeutet sind. Unter nicht näher zu bestimmenden Einflüssen, zu denen vielleicht schwankende Temperatur und theilweises Austrocknen gehören, erscheinen auf der Peripherie mancher tiefen Kolonieen kurze, dichtgedrängte Fortsätze, die der Kolonie das Aussehen einer Himbeere geben. Die oberflächlichen Kolonieen können einen Durchmesser von 3—5 mm erreichen, wenn das Austrocknen der Gelatine möglichst verhindert wird. Sie behalten dabei ihre runde, flache Form und nehmen eine schwach gelbliche Farbe an.

Auf Agarplatten werden die tiefen Kolonieen 0,5—0,7 mm im Durchmesser. Die oberflächlichen sind flache, kreisrunde Scheiben von grauer Farbe und glattem Aussehen. Sie können einen Durchmesser von 5 mm erreichen. Die Agarkolonieen sind überhaupt nicht zu unterscheiden von denjenigen vieler gleich schnell wachsenden Bakterien.

In neutralisirter Bouillon, enthaltend $^1/_4$—1 % Pepton, wachsen diese Organismen sehr gut. In einigen Tagen, bei 36° C, ist die Flüssigkeit stark getrübt. Im hängenden Tropfen untersucht, erscheinen diese lebhaft beweglichen Vibrionen etwas grösser, als Choleravibrionen, in derselben Nährflüssigkeit gezüchtet. Dieses kann jedoch nicht als ein Unterscheidungsmerkmal dienen, da der Unterschied zu klein und schwankend ist. Die Formen sind überwiegend Kommas. Es gibt auch Spirillen von 1 $^1/_2$ zu 2, manchmal bis zu 10 Windungen. In nicht neutralisirter Bouillon wachsen sie fast noch besser [1]). Die Reaktion der ausgewachsenen Kulturen ist schwach alkalisch. Kürzlich impfte ich auch Gährungskölbchen, enthaltend Peptonbouillon und 2 % Traubenzucker. In der geschlossenen Röhre fand in keinem Falle Wachsthum statt. Zwei parallele Kulturen mit Vibrio Cholerae und Finkler und Prior geimpft, zeigten immer Trübung der Flüssigkeit in der geschlossenen Röhre. Diese Vibrionen sind daher strikt aërob und vergähren Zucker ebensowenig wie die anderen Mitglieder dieser Gruppe.

Milch wird makroskopisch nicht verändert.

Auf Kartoffeln erscheint nach einigen Tagen im Thermostaten eine dünne, gelbliche Auflagerung.

Die Färbung der Geisseln gelingt ziemlich leicht nach der Loeffler'schen Methode. Ein Zusatz von Säure zur Ferrotannatlösung ist nicht nöthig. Die Geisseln scheinen in allen Beziehungen denjenigen zu gleichen, die Loeffler [2]), Fränkel und Pfeiffer [3]) für die Choleravibrionen beschrieben haben.

Auf eine Untersuchung der pathogenen Wirkung dieser Kommabacillen bin ich nicht näher eingegangen. Einige Tauben, welche $^1/_2$ ccm Bouillonkultur in die Flügelvene erhielten, erkrankten nicht. Auch ein beinahe ausgewachsenes Meerschweinchen, dem 1 $^1/_2$ ccm einer dreitägigen Bouillonkultur in die Bauchhöhle gespritzt wurde, blieb gesund. Schliesslich wurde ein hungerndes Schwein mit 300 ccm Bouillonkultur gefüttert, welches irgend welche Krankheitssymptome nachher nicht zeigte.

4. Ueber einige den Friedländer'schen Bacillen nahestehende Kapselbakterien aus dem Darme des Schweines, zugleich ein Beitrag zur Differenzirung nahe verwandter Bakterienarten.

Im Laufe der Untersuchungen über Schweinekrankheiten schien es angezeigt, die Bakterien des Darminhalts verschiedener Thiere einer oberflächlichen Untersuchung zu unterwerfen. Auf den Gelatineplatten von dem Dickdarminhalt von Schweinen befand sich neben den Koloniecn des fast ausschliesslich vorkommenden Bacillus

1) Diese Thatsachen wurden vor zwei Jahren konstatirt. Kürzlich prüfte ich sie alle noch einmal. In saurer Bouillon wuchsen diese Bakterien jetzt nicht. Auch bemerkte ich eine ziemlich ausgesprochene Neigung zur Hautbildung. Die Haut ist weisslich, sehr dünn und brüchig und besteht aus sehr langen, zum Theil träge beweglichen Schraubenformen.

2) Diese Zeitschrift. VI. S. 219.

3) Mikrophotographischer Atlas d. Bakterienkunde. Tafel XLVII.

coli manchmal eine etwas mehr undurchsichtige Kolonie, die sich kaum von ersteren unterschied. Unter dem Mikroskop fand ich sie aus kurzen, unbeweglichen Bakterien zusammengesetzt, die unter Umständen Kapseln zeigten. Bei etwas eingehender Prüfung dieser Bakterien, aus drei verschiedenen Fällen isolirt, stiess ich auf kleine Unterschiede und wurde dadurch in eine mehr ausgedehnte, vergleichende Untersuchung hineingezogen, die ich hier in Kürze wiedergebe.

Besonders war ich geneigt, die Kapseln etwas näher ins Auge zu fassen, doch stellte es sich bald heraus, dass sie sehr unbeständig sind[1]). Ich ging dann zu einer Vergleichung dieser Bakterien, die, durch andere Arbeit unterbrochen, einige Male wiederholt wurde. Bei jeder Wiederholung wurden frische Roll- und Plattenkulturen angefertigt und von Kolonieen geimpft. Zuletzt zog ich in den Vergleich den Friedländer'schen Bacillus, der in vielen Beziehungen diesen nahesteht. Diese Kultur verdanke ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Dr. Welch in Baltimore. In folgender kurzen Uebersicht sind die Darmbakterien und der Friedländer'sche Bacillus mit den Buchstaben a, b, c und Fr. bezeichnet.

Morphologisch stehen sich diese Bacillen einander sehr nahe. Es sind aber kleine Unterschiede vorhanden, die nur dann positiv zum Vorschein kommen, wenn alle unter denselben Umständen untersucht werden. Ich benutzte dazu Peptonbouillonkulturen, ungefähr 24 Stunden alt.

a. Im hängenden Tropfen, am Rande untersucht, zeigen sich plumpe Bacillen, an den Polen dunkler, als ob hier die Membran verdickt wäre. Kapseln nicht zu sehen. Gefärbt und in Wasser untersucht, waren sie ungefähr 1,2 μ lang und 0,8—0,9 μ breit.

b. Frisch untersucht, enthielt die Kultur kurze Stäbchen, meistens zu zweien vereint. Beide Enden etwas verdickt, wie bei a. Kapseln am Rande deutlich zu sehen. Im gefärbten Zustande waren sie 1,6—1,8 μ lang und 0,8—0,9 μ breit. Manche Bacillen etwas länger.

c. Die Bacillen sind etwas plumper, als bei b. Kapseln nicht sichtbar.

Fr. Diese Bacillen sind c sehr ähnlich. Kapseln undeutlich, nach 48 Stunden sehr schön zu sehen. Gefärbt, sind die Bacillen 1—2 μ lang und 1 μ breit.

Am zweiten Tage noch einmal untersucht, zeigen Bacillen a, b und Fr. keinen Unterschied. Bacillen c sind kürzer geblieben. Nach der Gram'schen Methode färben sie sich nicht.

---

1) Um Kapseln von Bakterien aus Kulturen sichtbar zu machen, kann ich folgende einfache Methode empfehlen, die ich schon seit einigen Jahren anwende. Man vertheilt in einem Tropfen Wasser eine Spur von einer ganz frischen Kultur und untersucht ihn als „hängenden Tropfen". Stellt man auf den Rand des Tropfens ein, so bemerkt man, dass die Bakterien, die sich langsam daselbst ansammeln, sich nicht dicht zusammenlegen, sondern es bleiben Abstände, die überall dieselbe Weite besitzen. Ein genaues Einstellen lässt in vielen Fällen die Kapseln deutlich hervortreten. Diese einfache Methode setzt uns in den Stand, Kapseln zu sehen, die durch Eintrocknen und Färben spurlos verschwinden. Bei Bouillonkulturen ist eine Verdünnung nicht nothwendig. Nicht selten werden bei Bakterienhaufen aus Agarkulturen die Kapseln schon durch die regelmässigen Abstände zwischen den einzelnen Bakterien angezeigt.

Kulturen auf verschiedenen Substraten wurden öfters auf Kapseln untersucht. Ihre Gegenwart scheint an Umstände geknüpft, die sich nicht bestimmen lassen; b und Fr. sind jedoch mehr ausgesprochene Kapselbildner als die zwei übrigen Arten. Die Färbung habe ich ohne Erfolg versucht. Man braucht aber nur den Rand des hängenden Tropfens längere Zeit zu beobachten, um sich zu überzeugen, wie schnell diese Hüllen bei dem Antrocknen verschwinden. Die Bakterien stehen eine Zeitlang von einander ab, um sich schliesslich dicht an einander zu legen.

Die Kolonieen, auf Gelatine in Rollkulturen vor dem Austrocknen geschützt, zeigen bemerkenswerthe Unterschiede, wenn sie weit genug (1—2 cm) von einander abstehen und lange genug beobachtet werden. Sie betreffen zumeist die oberflächlichen Kolonieen, da die tiefen nicht von einander zu unterscheiden sind, Fr. ausgenommen. Diese besitzen einige periphere konzentrische Ringe. Folgende Beschreibung schliesst daher nur die oberflächlichen ein:

a. Die Kolonieen nähern sich denjenigen von Bacillus coli. Sie breiten sich in einer dünnen Lage aus, von welcher die äussere Zone sehr dünn ist und bei durchfallendem Lichte bläulich erscheint. Der Rand ist unregelmässig gebuchtet. Später wird die Ausbreitung dicker, undurchsichtig weiss, und es können gelappte Fortsätze erscheinen, die den ursprünglichen Durchmesser der Kolonie von 4—5 mm verdoppeln. In der Mitte der Ausbreitung sitzt eine kleine, knopfförmige Erhabenheit, die die erste Anlage der Kolonie vorstellt.

b. Kolonieen anfänglich dicker, undurchsichtiger, als bei a. Sie breiten sich bis zu 4 mm aus und werden allmählich dünner gegen den Rand zu, der unregelmässig gebuchtet ist. Auch hier ein kleiner, meist zentral gelegener Knopf vorhanden.

c. Die Kolonieen unterscheiden sich von den vorigen durch grössere Dicke der Auflagerung, die kreisrund, glattrandig, nicht gebuchtet ist und bis zu 5 mm breit wird. Der zentrale Knopf auffallend gross, die ausgewachsene Kolonie daher einem Deckel sehr ähnlich.

Fr. Die Kolonieen sind gewölbte, kreisrunde, glattrandige Auflagerungen, 2—2$^1/_2$ mm im Durchmesser, mit einem etwas durchscheinenden, gallertigen Aussehen. Später fliessen diese Kolonieen etwas, wenn die Rollkultur aufrecht steht. Dieses Herabfliessen der Kolonieen habe ich einmal auch bei c beobachtet.

Unter diesen 4 Arten haben wir daher eine Art Uebergang von dem dünnen, ausgebreiteten Wachsthum des Bacillus coli zur hochgewölbten Nagelform des Fr. Bacillus.

In Peptonbouillon bei 36° C sind Kulturen von a, b und c schon 5 Stunden nach der Impfung stark getrübt, während bei Fr. die Flüssigkeit erst am folgenden Tage schwache Trübung zeigt. Nach einer Woche findet man bei a die Bouillon stark getrübt, mit Bodensatz und ohne Decke. Bei b ist neben starker Trübung und Bodensatz eine dicke gelatinöse Decke vorhanden. Bei c ist die stark getrübte Flüssigkeit mit einer dünnen Haut bedeckt. Bei Fr. ist die Bouillon nur schwach getrübt. Auf der Oberfläche schwimmen einige kleine Membranstückchen.

Eine weitere Veränderung der Bouillon, die bei oberflächlicher Untersuchung leicht übersehen wird, liegt in der Schleimbildung. Bei b ist nicht nur die Decke, sondern die ganze Flüssigkeit stark fadenziehend. Die Fädchen lassen sich ein bis zwei Fuss lang ziehen. Bei a wird die Flüssigkeit etwas später und nie so stark fadenziehend. Bei c ist meist nur die dünne Decke in diesem Zustande, während ich bei Fr. niemals eine fadenziehende Beschaffenheit angetroffen habe.

Sollten wir nun diese Bakterien nach dem schleimbildenden Vermögen ordnen, so würde die Reihe Fr., c, a, b sein. Es ist bemerkenswerth, dass gerade die erste und die letzte Art dieser Serie die Kapseln am deutlichsten zeigte. Dass diese Hüllen mit der Schleimbildung in direkter Beziehung stehen, ist durch diese Thatsache nicht ausgeschlossen. Sie könnte vielmehr durch zwei Faktoren erklärt werden: 1) Die relative Löslichkeit der gebildeten Kapselsubstanz in der Bouillon und 2) die Schnelligkeit der Kapselbildung. Nach dieser Annahme würde die Kapselsubstanz bei Fr. sehr spärlich gebildet und schwer löslich sein, bei b aber sehr reichlich vorhanden und leicht löslich sein, welches genau der Fall ist.

Die Kulturen reagiren alkalisch. Diejenigen von a, b und c geben nach einiger Zeit einen unangenehmen Geruch aus.

Sterile Milch im Thermostaten ist bei a in einer Woche sehr dickflüssig, noch nicht fest geronnen, bei b schon nach zwei Tagen dickflüssig, nach 4 Tagen fest geronnen. Bei c ist in einigen Tagen die untere Hälfte der Milch fest, nach einer Woche die ganze Milch in einen festen Kuchen verwandelt. Milch mit Fr. geimpft, bleibt unverändert.

Werden diese sauer reagirenden Milchkulturen wieder zwei Wochen nach der Impfung untersucht, so findet man folgende Veränderungen:

a. Fest geronnen. Auf der Oberfläche des Kuchens etwas fadenziehendes Serum. Riecht wie Sauerteig.

b. Der ganze Kuchen fadenziehend. Die Fädchen mit Käsebröckeln besetzt. Riecht wie a.

c. Fest geronnen. Etwas Serum auf der Oberfläche des Kuchens, nicht fadenziehend. Riecht nach Käse.

Um die Gährthätigkeit dieser vier Arten unten einander vergleichen zu können, wurden Gährungskölbchen mit Bouillon, enthaltend $^{1}/_{4}$ $^{0}/_{0}$ Pepton und 2 $^{0}/_{0}$ einer Zuckerart, gefüllt und sterilisirt. Die Kölbchen wurden nach der Impfung gewöhnlich 3 oder 4 Tage im Brütschrank stehen gelassen, bis alles Wachsthum in der geschlossenen Röhre aufgehört hatte, welches sich durch das Aufhellen der Flüssigkeit kundgab. Die Länge der geschlossenen Röhre in den Kölbchen schwankte zwischen 12 und 12 $^{1}/_{2}$ cm. In folgender Tabelle bedeuten die Zahlen die Röhrenlänge in cm, die durch Gase in Beschlag genommen wurde. Z. B. bei c war in dem Glykosekölbchen $^{10}/_{12}$ der Röhre mit Gas gefüllt. Von diesem worde durch KHO $^{6,2}/_{12}$ absorbirt. Ein Theil des CO_2 rührt wohl von dem kohlensauren Kalium her, mit welchem die Bouillon alkalisch gemacht worden war. Die Zahlen sind dessenungeachtet relativ korrekt, da die Kölbchen alle zu derselben Zeit bereitet worden waren.

	a		b		c		Fr.	
	Gas	durch KHO absorbirt	Gas	durch KHO absorbirt	Gas	durch KHO absorbirt	Gas	durch KHO absorbirt
Glykose	3,2	1,1	6,8	2,7	10	6,2	5,3	2,3
Saccharose	3,1	1,0	1	—	11	6,5	5,6	2,3
Laktose	5,5	1,4	6,4	2,5	7,3	3,6	2,3	0,5

Es ergibt sich aus diesen Versuchen, dass alle vier Arten fakultative Anaëroben sind, die einige Zuckerarten zu vergähren vermögen. Das gebildete Gas besteht aus CO_2 und einem explosiven Gas, wahrscheinlich Wasserstoff. Eine genauere Vergleichung der Zahlen zeigt die stärkste Gasbildung bei c. Bei Fr. ist die Gasbildung bei Anwesenheit von Milchzucker relativ schwach. Eine weitere interessante Thatsache ist die Unfähigkeit des Bacillus b, Saccharose zu vergähren. Dieselben Resultate wurden in drei verschiedenen Versuchen gewonnen. Ueber die Reaktion der Flüssigkeit habe ich keine genaue Prüfung gemacht. Es würde natürlich nöthig sein, die Reaktion in beiden Schenkeln der Röhre gesondert zu prüfen.

Die Kartoffelkulturen waren in einigen Beziehungen bemerkenswerth. Bei a und b entwickelte sich auf der Kartoffeloberfläche eine grau durchscheinende, spiegelnde, ziemlich dünne Auflagerung. Das Wasser, in welches das Kartoffelstück zum Theil tauchte, nur leicht getrübt. Bei c und Fr. war die Oberfläche mit einer dicken, rahmigweisslichen Auflagerung bedeckt. Das Wasser auf dem Boden des Reagenzglases war milchig getrübt und oben mit einer Schaumschicht bedeckt. Es schien, als ob hier eine Gährung stattfände. Um dieses nun weiter zu prüfen, wurden Kartoffeln fein zerrieben, bei 60° C einige Stunden mit Wasser vermengt stehen gelassen, die trübe, flockige Flüssigkeit in Gährungskölbchen gefüllt und durch viermaliges Erhitzen im strömenden Dampf sterilisirt. Nach dem Impfen wurden sie in Thermostaten gestellt. Bei a und b wurde kein Gas gebildet. Bei c und Fr. war nach einigen Tagen $^1/_3$ resp. $^1/_2$ der geschlossenen Röhre mit Gas gefüllt, welches bei c aus ungefähr gleichen Theilen CO_2 und H, bei Fr. aus ungefähr 1 Theil CO_2 und zwei Theilen H bestand [1]).

Auf Agar wachsen die vier Bacillen ziemlich gleich. Nach zwei Tagen im Thermostaten ist die Agarfläche mit einem ziemlich dicken, grauen, etwas durchscheinenden Belage bedeckt. Nach zwei Wochen ist er bei a und b stark fadenziehend. Bei c ist er nur schwach fadenziehend. Bei Fr. fehlt diese Eigenschaft gänzlich.

Auf eine eingehende Prüfung der Eigenschaften dieser Bakterien Versuchsthieren gegenüber bin ich nicht eingegangen, da solche Versuche aussichtslos schienen und mir die Zeit fehlte. Mäuse und Ka-

1) Kürzlich haben Frankland, Stanley und Frew die Gährungen durch den Friedländer'schen Bacillus chemisch genau studirt (Referat im Chemischen Centralblatt. 1890. S. 704). Bei der Gährung von Glykose und Mannit entstehen Aethylalkohol, Essigsäure, wenig Ameisensäure, eine Spur Bernsteinsäure, ferner CO_2 und Wasserstoff.

ninchen subkutan geimpft, zeigten keine Störung der Gesundheit. Einige Kaninchen, intravenös geimpft, blieben auch gesund.

Die Bakterien a, b und c sind, wenn wir uns nach den vorhergehenden Thatsachen richten, nahe verwandt, vielleicht als Spielarten einer einzigen Art zu betrachten. Morphologisch sind sie kaum von einander zu unterscheiden. Sie sind alle unbewegliche Kurzstäbchen, die öfters Kapseln zeigen und die Gelatine nicht verflüssigen. Sie sind fakultative Anaëroben, die Zucker vergähren, mit Bildung von CO_2 und H (?) und einer Säure, die Milch zur Gerinnung bringt. Alle bilden eine fadenziehende Substanz, die bei b sehr reichlich ist und Milch schleimig macht. Unter den kleinen Unterschieden haben wir etwas abweichendes Kolonieenwachsthum auf Gelatine, welches dann nur erkannt wird, wenn die Kolonieen, von einander entfernt, sich ungestört ausbreiten können. Unter den Gährungserscheinungen finden sich konstante Unterschiede, so z. B. bei c die stärkere Gasbildung und die Fähigkeit, auf Kartoffel Gährung zu erregen und bei b die Unfähigkeit, Saccharose zu vergähren.

Eine weitere Verwandtschaft dieser Bakterien mit dem Friedländer'schen Bacillus ist nicht zu verkennen und die verschiedenen Abstufungen der geprüften Eigenschaften scheinen von c auf Fr. zu leiten. Besonders möchte ich die gemeinsame Eigenschaft dieser zwei Arten, auf Kartoffel Gährung zu erregen, hervorheben. Während a auf der einen Seite auf Bacillus coli hinführt, leitet c auf Fr.

Ein genaueres Studium der pathogenen Bakterien mit stark saprophytischen Eigenschaften deutet auf eine bemerkenswerthe Variabilität der Arten, die wahrscheinlich durch die verschiedenen Existenzbedingungen der Aussenwelt erzeugt wird. Die Variabilität ist zunächst rein biologischer Art. Ich besitze z. B. vier Spielarten des Hog-cholera-Bacillus, die verschiedene Virulenzgrade und verschiedene Wachsthumsenergieen besitzen [1]).

Diese Variabilität drängt auf die Nothwendigkeit besserer Differenzirungsmittel bei solchen Bakterien, wie ich es z. B. mit dem Gährungskölbchen anschaulich machen konnte. Selbst bei den gebräuchlichen Methoden ist eine genauere Präzisirung nothwendig. Das Kolonieenwachsthum auf Gelatine und Agar wird sehr stark durch Austrocknen beeinflusst und verhält sich daher nicht immer gleich, besonders nicht, wenn eine mehr empfindliche Bakterienart einmal auf Platten und ein andermal in Esmarchkulturen untersucht wird. Das Austrocknen macht die Kolonieen manchmal polymorph, indem durch eine sehr dünne Schicht trockener Gelatine die darunter liegenden Kolonieen am Durchbrechen verhindert werden und sich dann knopfförmig erheben, statt sich auszubreiten. Um das Austrocknen auch in Rollkulturen zu verhindern, habe ich seit Jahren die Pfröpfe zum Theil in steriles Paraffin tauchen lassen.

Ich habe vorsätzlich alle Vergleiche mit schon beschriebenen ähnlichen Kapselbakterien ausgeschlossen, da solche Vergleiche ohne Untersuchung der Kulturen wohl wenig bezwecken würden und es mir

1) Siehe auch diese Zeitschrift. IX. 1891. No. 10.

nur auf die Differenzirung der vorhandenen Bakterien ankam. Diese können vielleicht mit Bact. lactis aërogenes von Escherich identifizirt werden.

Washington, 25. Mai 1891.

Ein neuer Bacillus des malignen Oedems.

Von
Professor E. Klein
in
London[1]).

Um den Koch'schen Bacillus des malignen Oedems in Kultur zu erhalten, wurde nach der üblichen Methode eine Messerspitze voll von frisch gedüngter Gartenerde einem Meerschweinchen in eine Hauttasche der Leiste eingebracht. Das Thier hatte am nächsten Tage ausgedehntes Oedem in der Leiste, Bauch und Thorax, war sehr schwach und starb ehe noch 36 Stunden abgelaufen waren. Bei der Sektion zeigte es die typischen Symptome des malignen Oedems, die genugsam bekannt sind, also hier nicht näher beschrieben zu werden brauchen. Die übelriechende blutige Oedemflüssigkeit war dicht erfüllt mit kleinen Stäbchen, viele derselben beweglich, unter denen auch etwas längere Glieder und selbst fadenförmige Ketten sich befanden. Auch die letzteren zeigten Beweglichkeit. Das Bild, das man in frischen, ungefärbten und in getrockneten und gefärbten Deckglaspräparaten erhielt, war dem, das von dem klassischen malignen Oedem bekannt ist, nicht unähnlich, nur waren in unseren Präparaten die Fäden und längeren zylindrischen Bacillen viel spärlicher, die kurzen Stäbchen bei Weitem in der Mehrzahl.

Im Herzblute waren die Mikroben nur sehr spärlich in Deckglasaufstrichpräparaten zu finden, und dann nur als kurze Stäbchen.

In der Milz waren sie auch spärlich vorhanden, doch etwas reichlicher, als im Herzblute, aber nur als Stäbchen, niemals als Fäden.

Es ist hieraus ganz klar, dass schon in der Morphologie der Bakterien im Thierkörper bestimmte Unterschiede zwischen den klassischen Oedembacillen (Koch) und unseren Stäbchen obwalten. Noch viel deutlicher geht dies aus dem Kulturverfahren hervor, denn unsere Bacillen sind ausgesprochene Aëroben und verflüssigen die Gelatine niemals, auch wachsen sie sehr üppig auf normaler Nährgelatine.

In Plattenkulturen erkennt man schon nach 24 Stunden (bei 20° C) die Kolonieen als kleinste, graue, runde Pünktchen, nach 48 Stunden sind die oberflächlich gelegenen zu flachen, grauen, durchscheinenden Plaques ausgewachsen, deren Ränder verdünnt und unregelmässig gekerbt sind, nach mehreren Tagen ist das Maximum des

1) Dr. W. A. Wood aus Melbourne hat mich in diesen Untersuchungen unterstützt.

Wachsthums erreicht, die Plaques sind mehrere Millimeter breit; die in der Tiefe gelegenen bleiben runde, graue Pünktchen, die grössten von dem Durchmesser eines Stecknadelkopfes, und sind im durchfallenden Lichte bräunlich gefärbt. Die Kolonieen sind immer grösser, wo sie vereinzelt und spärlich liegen, sehr klein, wo sie reichlich und gedrängt sind.

Im Strich auf der Gelatine bilden sie eine durchscheinende, flache, graue, bandförmige Ausbreitung mit verdünntem, unregelmässigem Rande, dabei ist das Band trocken. In der Stichkultur bildet sich im Impfstich eine weissliche Linie, gegen das untere Ende zu erkennt man die einzelnen punktförmigen Kolonieen, die den Stich zusammensetzen, am oberen freien Ende des Impfstiches findet sich eine flache, dünne, graue, durchscheinende Platte mit gezacktem Rande. Auf dem Agar bildet sich im Impfstriche eine schmierige, grauweise, bandförmige Ausbreitung. Alkalische Bouillon bei 37° C wird schon in 24 Stunden sehr trübe, bei weiterem Wachsthum bilden sich reichlich kleinere und grössere Flocken, aber kein Häutchen auf der Oberfläche der Bouillon. Die Bouillon, anfangs leicht alkalisch, wird nach 24 Stunden bereits stark alkalisch. Auf der im Dampfkessel sterilisirten Kartoffel bildet sich im Impfstrich ein leicht gelb gefärbtes viscides Band. Lakmusgelatine wird durch die Bacillen (in tiefer Aussaat) entfärbt, die Entfärbung beginnt in der Tiefe und schreitet allmählich gegen die Oberfläche fort.

Auch in Traubenzuckergelatine wachsen unsere Bacillen, aber nicht besser, als in normaler Nährgelatine. Wird ein Tröpfchen der Oedemflüssigkeit mit steriler Salzlösung stark verdünnt (1 Tropfen auf 10 ccm Salzlösung) und dann mit einem Tropfen davon eine Eprouvette Gelatine inokulirt, diese im warmem Wasser verflüssigt, geschüttelt und dann erkalten gelassen, so zeigt sich bei nachheriger Bebrütung bei 20° C die Gelatine in allen Schichten von Kolonieen unserer Bacillen durchsetzt, die an der Oberfläche gelegenen als Plaques, die in der Gelatine als Pünktchen. Schon nach 24 Stunden, spätestens nach 48 Stunden, zeigen sich in den unteren Schichten der Gelatine im Zusammenhange mit den Kolonieen Gasblasen, jede Kolonie an einer Gasblase haftend; wo die Kolonieen dicht liegen, sind auch die Gasblasen zahlreich, bei wenigen Kolonieen sind die Gasblasen gross und flach. Das Aussehen solcher Kulturröhrchen ist äusserst charakteristisch; die obersten Schichten bleiben frei von Gasblasen. Auch in Stichkulturen in der Gelatine erscheinen Gasblasen in den tieferen Schichten. Die Gasblasen verschwinden in älteren Kulturen, und lässt sich ein allmähliches Entweichen derselben durch die oberflächlichen Schichten ganz bestimmt konstatiren. Aber in Rücksicht auf die Bildung von Gasblasen in den tieferen Schichten besteht eine Analogie zwischen unserem Bacillus und dem klassischen Oedembacillus, doch, wie oben erwähnt, tritt bei unserem Bacillus zu keiner Zeit Verflüssigung der Gelatine ein.

Die frische Oedemflüssigkeit sowie Kulturen unseres Bacillus sind auf Meerschweinchen, Kaninchen und weisse Mäuse sehr virulent; die Thiere sind vor Ablauf von 12 Stunden sehr krank und todt, ehe noch 24 Stunden abgelaufen sind. Werden kleinere Mengen

von Kultur in Meerschweinchen inokulirt, so kann der Tod bis auf 2 oder 3 Tage hinausgeschoben werden, bei Impfung mit kleinen Mengen von Gelatinekulturaufschwemmung oder ein Paar Tropfen Bouillonkultur zeigen die Thiere wohl eine ödematöse Schwellung an der Inokulationsstelle, die auch zuweilen ganz ausgebreitet ist, doch wenn das Thier am Leben bleibt, so entwickelt sich an der Stelle des Oedems eine harte, strangförmige Geschwulst, die nur allmählich sich verkleinert und nach 10—14 Tagen oder später ganz verschwindet. Ein solches Resultat: nämlich ausgebreitetes Oedem, Festwerden der Geschwulst und allmähliches Verschwinden des Tumors kann experimentell erzeugt werden, wenn man Meerschweinchen zuerst mit kleinen Dosen (ein Paar Tropfen einer Bouillonkultur oder einer Aufschwemmung einer Gelatinekultur) inokulirt; die Thiere zeigen leichtes Oedem, sind auch ruhig, fressen nicht, erholen sich aber bald und bleiben am Leben; nach Ablauf von 14 Tagen bis 3 Wochen werden sie wieder inokulirt, diesmal aber mit grossen letalen Dosen (wie durch Kontrollthiere beweisbar), doch bleiben sie jetzt am Leben, obgleich sie schon nach 24 Stunden ausgebreitetes, gut entwickeltes Oedem zeigen. Nach mehreren Tagen ist statt der weichen Schwellung eine harte Geschwulst wahrnehmbar, dieselbe verkleinert sich dann allmählich mit oder ohne Nekrotisirung der darüberliegenden Haut.

So wie in dem klassischen malignen Oedem sind auch in unserem Falle von der Kultur grössere Mengen ($^1/_4$—$^1/_2$ ccm einer Bouillonkultur) nöthig, um ein letales Resultat hervorzubringen, von der frischen Oedemflüssigkeit genügt auch in unserem Falle ein Tropfen.

Bei Meerschweinchen ist das ausgebreitete Oedem des subkutanen und muskulösen Gewebes, die kleine, zuweilen nur leicht vergrösserte Milz; bei Kaninchen das leichte Oedem und die kleine Milz; bei Mäusen kein Oedem an der Inokulationsstelle und leicht geschwellte Milz konstante Erscheinungen, also auch hierin stimmt unser Bacillus mit dem klassischen Oedembacillus überein. Bei Mäusen enthält das Herzblut und die Milz die Bacillen etwas reichlicher, als beim Meerschweinchen. Interessant ist, wenn man hohe Gelatine mit Oedemflüssigkeit des Meerschweinchens, Oedemflüssigkeit des Kaninchens, Herzblut oder Milzgewebe der Maus inokulirt, so zeigen sich die Gasblasen in den ersten (Meerschweinchen), spärlich in den letzten (Maus) und gar nicht beim Kaninchen. Abimpfungen in hoher Gelatine von allen Kulturen, gleichwohl von welchem Thier, von tiefen oder oberflächlichen Kulturen herrührend, zeigen stets die Gasblasen in den tieferen Schichten der Kulturröhrchen.

Messungen an unseren Bacillen in getrockneten und gefärbten Deckglaspräparaten angestellt, zeigen folgendes:

In der Oedemflüssigkeit des Meerschweinchens:

die kürzesten Stäbchen sind 0,8—1,2 μ lang,
die mittleren „ „ 1,6—2,4 „ „
die längsten „ „ bis 24 „ „
die Dicke der Stäbchen 0,7 „

In der Bouillon und Agarkultur sind die Bacillen viel gleichförmiger, was ihre Länge anlangt, 1,6—2,4 μ, ihre Dicke ist 0,7 μ.

In der Gelatine sind sie jedoch im Allgemeinen kurz, 0,8 μ.

Sporenbildung wurde nicht beobachtet, Eintrocknen und Erhitzen auf 70° C tödtet die Bacillen.

Die den Kulturen entnommenen Bacillen im hängenden Tropfen untersucht, zeigen sich in vielen Exemplaren beweglich, sie schwirren durch das Gesichtsfeld oder rotiren mit grosser Geschwindigkeit, manche zeigen nur leichte Beweglichkeit, viele haben nur die zitternde Molekularbewegung.

Die Bacillen der Oedemflüssigkeit, der Milz oder den Kulturen entnommen, färben sich gut in den gewöhnlichen Anilinfarben, nicht gut nach Gram. Schnitte durch die gehärtete Haut des subkutanen muskulösen Gewebes der Meerschweinchen mit den gewöhnlichen Anilinfarben behandelt, zeigen das Gewebe der Cutis bis in die oberflächlichsten Schichten durchsetzt von den Bacillen, ebenso ist das subkutane Gewebe mit denselben erfüllt, entweder gleichmässig vertheilt oder in grösseren und kleineren Klumpen zusammenliegend; das letztere ist namentlich der Fall im muskulösen Gewebe, in dem die Lymphspalten mit den Bacillen dicht erfüllt erscheinen. Die schönsten Bilder erhält man durch Färbung der Schnitte mit Rubin (mehrere Stunden), dann wäscht man in Wasser gut aus und färbt nachträglich durch wenige (5—7) Minuten in Methylblauanilinwasser.

Nach Gram färben sich die Bacillen nicht gut. Ganz interessant ist das Vorhandensein von Lymphzellen in dem subkutanen Gewebe bei den akut verstorbenen Meerschweinchen, die in ihrem Protoplasma die Bacillen einzeln oder zu mehreren Exemplaren einschliessen, doch ist, wie gesagt, das Gewebe der Haut und das subkutane Gewebe überall mit den freien Bacillen durchsetzt. Noch interessanter ist das vollständige Fehlen von Zellen, welche die Bacillen einschliessen, in den Fällen, wo die Krankheit chronisch verläuft und wo das Oedem einer festen Geschwulst Platz macht. Thiere, die in dieser Periode sterben oder getödtet werden, zeigen wohl Unmassen von lebenden Bacillen in dem Gewebe des festen Tumors, auch zahlreiche Rundzellen in den Randzonen der Geschwulst, von einem Einschlusse der Bacillen in solchen Zellen ist aber nirgends eine Spur zu finden. Wir haben also hier einen weiteren Fall, wo Lymphzellen Bacillen einschliessen (Phagocytosis), und dieses auch von keinem Werthe für das Wesen und den Gang der Krankheit ist, denn in den akuten Fällen — Tod, noch ehe 24 Stunden vorüber sind — wo das Gewebe der Cutis und das subkutane Gewebe mit Bacillen dicht erfüllt ist, ist es doch ganz einerlei, ob Phagocyten da sind oder nicht. Andererseits fehlen die Phagocyten in den chronischen Fällen, in denen man dieselben hätte nach der Metschnikoff-schen Anschauung erwarten sollen und wo dieselben doch von Wichtigkeit und Werth wären. Der Kontrast in dieser Beziehung, nämlich die Gegenwart reichlicher, Bacillen einschliessender Zellen in den akuten, ihre vollkommene Abwesenheit in den chronischen Fällen ist sehr frappant.

In derselben Gartenerde, mit welcher obige Resultate erhalten wurden, wurde auch die Gegenwart des klassischen Oedembacillus konstatirt, und zwar dadurch, dass ich die Gartenerde mit etwas

steriler Kochsalzlösung vermischt einer Temperatur von 75° C durch mehrere Minuten aussetzte. Hierbei wird unser Bacillus getödtet, während der durch Sporenbildung ausgezeichnete klassische Oedembacillus diese Temperatur überlebt. So erhitzte Gartenerde wurde in Meerschweinchen inokulirt, und nun enthielt die resultirende Oedemflüssigkeit nur den klassischen Oedembacillus.

London, den 18. Juni 1891.

Zur Geschichte der Leguminosenknöllchen.

Von

Ferdinand Cohn

in

Breslau.

Bei den Erörterungen über die Knöllchen der Leguminosenwurzeln, die gegenwärtig nach so vielen Richtungen unser Interesse in Anspruch nehmen, ist eine Untersuchung unberücksichtigt geblieben, welche nicht nur als die erste, umfassende Würdigung dieser Gebilde in anatomischer, entwickelungsgeschichtlicher und physiologischer Beziehung unsere Beachtung beansprucht, sondern auch wegen mehrerer noch jetzt zu prüfender Beobachtungen verdient, der Vergessenheit entrissen zu werden. Da diese grundlegende Arbeit in einer schwer zugänglichen Zeitschrift niedergelegt ist, so sei mir gestattet, ihren wesentlichen Inhalt hier zu referiren.

Im Jahre 1858 erschien in den „Landwirthschaftlichen Mittheilungen, Zeitschrift der landwirthschaftlichen Lehranstalt zu Poppelsdorf, herausgegeben von Dr. Hartstein. Heft I. S. 34—52" eine Abhandlung von Dr. med. J. Lachmann [1]), „Ueber Knollen an den Wurzeln der Leguminosen". Hier wurde zum ersten Male das bis dahin übersehene fast allgemeine Vorkommen dieser Knöllchen nachgewiesen, die von den Physiologen nicht beachtet oder als krankhafte Auswüchse angesehen worden waren. Linné hatte die Knöllchen bei Lathyrus tuberosus, wo sie die Grösse einer Erbse übertreffen, bei der Benennung der Spezies benutzt; aber auch die übrigen Lathyrusarten besitzen ähnliche, wenn auch meist kleinere Knöllchen. Lachmann giebt ein Verzeichniss von 40—50 Arten von Papilionaceen, an denen er Knöllchen beobachtete, auch bei Mimosaceen (Acacia stricta, hispidissima, Lophantha, latifolia) hat er sie gefunden.

---

1) Johannes Lachmann (1832—1861) war einer der begabtesten Schüler des grossen Berliner Physiologen Johannes Müller; er arbeitete vorzugsweise auf zoologischem Gebiet und hat sich ein dauerndes Denkmal gestiftet durch das von ihm in Gemeinschaft mit seinem Freunde Eduard Claparède verfasste grosse Werk „Etudes sur les infusoires et les rhizopodes. Genève 1858"; beide Forscher wurden durch einen frühzeitigen Tod hinweggerafft. Die Kenntniss von Lachmann's Arbeit über die Leguminosenknöllchen verdanke ich meinem verehrten Kollegen Prof. W. v. Funke.

„Bei einjährigen Lupinen sitzen die Knöllchen nur an der Hauptwurzel in geringer Zahl (1—10), bei perennirenden Lupinen ausserdem auch sehr zahlreich an den Seitenwurzeln; bei Robinien bilden sie sich an den dünnen, bei Akazien selbst an haarfeinen Wurzelzweigen, beim Klee zumeist oberflächlich, bei anderen selbst in mehreren Fuss Tiefe. Bald sind sie mit breiter Basis aufsitzend (Lupinus, Faba), meist aber sehr kurz gestielt, oft handförmig gelappt (Sarothamnus u. a.); ihre Grösse variirt von der des Hirsekorns bis zu der einer Erbse. An den Wurzeln von Lupinus luteus entwickelten sich die Knöllchen in den verschiedensten Bodenarten; nur bei den in Torf und Heideerde gezüchteten fehlten die Knöllchen [1]).

Die Anatomie ist bei allen Knöllchen wesentlich gleich: Auf eine Epidermis mit Wurzelhaaren folgt ein aus 5—8 tafelförmigen Zellenreihen gebildetes, oft Stärke führendes Rindenparenchym. Dieses umschliesst als Hauptmasse ein Centralgewebe aus rundlichen Zellen, die nach innen grösser werden. Zwischen beiden verlaufen wenige (5?) Gefässbündel aus sehr engen Netz- und Treppengefässen und zartwandigem Prosenchym gebildet, die sich von den Gefässbündeln der Wurzel abzweigen, jedoch nicht bis zur Spitze des Knöllchens reichen. Die Centralzellen enthalten an ihrer inneren Wandfläche eine dickflüssige, trübe Protoplasmaschicht, die bald die ganze Zelle ausfüllt; der Zellkern erscheint homogen, nicht granulös und dehnt sich zu einer grossen wasserhaltigen Blase aus. Die Trübung dieser Zellen beruht auf unzähligen kleinen, länglichen, stabförmigen Körperchen, die aus zwei bis drei Gliederchen bestehen und Vibrionen gleichen; sie werden durch Jod braun, wie Proteïnsubstanz, und zeigen im Wasser lebhafte Molekular- und zum Theil Vibrionenbewegung.

In Uebereinstimmung mit der Anatomie zeigt die Entwickelung, dass die Knöllchen Wurzelzweigen analog sind, die schon sehr früh an den Wurzelspitzen im Innern derselben an den Gefässbündeln (des Centralcylinders) angelegt werden und die Wurzelrinde in einem deutlichen Spalt durchbrechen; sie unterscheiden sich von den Wurzelzweigen hauptsächlich nur dadurch, dass sich zwischen die Gefässbündel das parenchymatische Centralgewebe eindrängt. Zwischen Knöllchen und Wurzel bildet sich eine scharfe Abgrenzung aus 2—3 Schichten von Rinden(Kork)zellen. Die Knöllchen finden sich schon an unverzweigten Keimwurzeln; an älteren verholzten Wurzeln sind sie nicht mehr vorhanden.

Die Knöllchen sind vergänglich, sie überdauern selten ein Jahr; sie werden durch einen eigenthümlichen Auflösungsprozess zerstört, während sich beständig in den jungen Wurzelzweigen neue Knöllchen bilden. Beim Zerfall dehnt sich an den Centralzellen der Zellkern zu einer wasserhellen Blase mit grossem, homogenem Kernkörperchen aus, oder der Kern wird selbst zu einem ebenso grossen homogenen Körperchen; dieses erscheint sodann gleichsam geschwänzt, indem es an einem Ende zu einem Faden auswächst, der bis zur Wand der

1) Diese Beobachtung, die Lachmann unerklärlich war, ist jetzt sehr begreiflich, seit wir die Entstehung der Knöllchen durch Einwanderung von Bakterien aus dem Boden kennen; offenbar sind in Torf- und Heideerde keine Infektionskeime vorhanden.

Zelle reicht, diese durchbohrt und selbst durch 2—6 Zellen hindurchwächst, auch sich verzweigt, oft unter netzförmiger Verbindung der Auszweigungungen; er gleicht einem Schmarotzerpilz, doch ist die Pilznatur nicht erwiesen. Gleichzeitig bilden sich im Centralgewebe, von der Anheftungsstelle des Knötchens ausgehend, Intercellulargange aus, die sich zu einer oder mehreren (schizogenen) Höhlen erweitern, oder die Höhlen entstehen auch durch Auflösung der Centralzellen (lysigen). Die Höhlen erweitern sich dermassen, dass das ganze Knöllchen zu einem kollabirten, runzlichen Schlauch wird, der nur von der Rinde begrenzt und von der durch zahllose Vibrionen getrübten Flüssigkeit erfüllt ist; vielleicht ist die Entwickelung der vibrionenartigen Körperchen schon ein Schritt zur Zersetzung des Knöllchens. Bei den Lupinen bleiben die Knöllchen bis zum Absterben der Wurzel bestehen, obwohl sie sehr früh schon den Zerfall zeigen; beim Klee findet man meist frisch gebildete Knöllchen neben zerfallenen, besonders zahlreich nach Regen.

Lachmann erklärt die Knöllchen nicht für pathologische, sondern für physiologische Organe. Dass sie die Funktion von Wurzelschwämmchen haben, d. h. Wasser aufsaugende und der Pflanze Wasser zuführende Organe seien, bestreitet er; vermuthlich stehen sie in Beziehung zu der von den Landwirthen allgemein angenommenen Behauptung, dass Blattpflanzen und ganz besonders Papilionaceen (Klee, Lupine) den Stickstoff der Luft aufnehmen können. In Wahrheit aber nutzen vermuthlich die Papilionaceen den in Ammoniak und salpetersauren Salzen gebundenen Bodenstickstoff nur besser, als andere Pflanzen vermöge ihrer Wurzelknöllchen aus, indem diese als Speicher zur Ansammlung von Proteïnstoffen dienen, die dann später beim Zerfall den Pflanzen zu gute kommen. Nach Regen, der die ammoniak- und salpetersauren Salze in die Tiefe spült, haben andere Pflanzen keine Stickstoffquelle, während die Papilionaceen eine solche in den Proteïnsubstanzen der zerfallenden Knöllchen besitzen. Wenn die Papilionaceen den Boden mit N bereichern, wie die Landwirthe behaupten, so hängt dies vermuthlich ebenfalls mit dem Reichthum ihrer Wurzeln und insbesondere der Knöllchen an N-Verbindungen zusammen; diese sind gewissermaassen Reservoire, die den in günstiger Jahreszeit in Ueberschuss gebotenen Nahrungsstoff und insbesondere den Stickstoff aufspeichern, um ihn in weniger günstiger Zeit den Pflanzen oder auch dem Boden zurückzuerstatten."

Breslau, im Juni 1891.

Referate.

Lasché, A., Die Mycoderma und die Praxis. (Der Braumeister, Chicago 1891. 20. April. No. 10.)

Der Verfasser hat eine grössere Anzahl von Bierproben, in welchen Mycoderma cerevisiae beobachtet wurde, einer che-

mischen Analyse unterworfen und fand, dass diese Mikroorganismen sich in Nährflüssigkeiten der verschiedensten Zusammensetzungen entwickeln können, woraus er richtig schliesst, dass die chemische Beschaffenheit der Biere keinen Einfluss auf die stärkere oder geringere Entwickelung der Mycoderma ausübe.

Ferner weist er durch Experimente nach, dass gewisse Arten von Mycodermen Geschmacks- und Geruchsveränderungen im Biere hervorrufen können.

Genauer werden vier Arten beschrieben, welche er Mycoderma cerevisiae I, II, III und IV nennt.

Sie bilden auf der Oberfläche von Flüssigkeiten eine dünne oder dicke, glatte oder runzelige Haut von hellgrauer oder weisslich-gelber Farbe und mattem Aussehen.

Diese Erscheinung tritt gewöhnlich bei einer Temperatur von 20° C binnen 24—48 Stunden ein.

Gestalt und Grössenverhältnisse sind unbestimmt bei Mycoderma cerevisiae I und III; Mycoderma cerevisiae II und IV dagegen zeigen ein gleichmässiges Bild.

Die Fortpflanzung erfolgt durch Sprossung (bei sehr langen Mycel-Formen wurde mitunter Scheidewand-Bildung beobachtet).

In keinem Falle ist es bis jetzt gelungen, Sporenbildung zu beobachten, und wir müssen bis jetzt annehmen, dass sie sich hierin von den echten Saccharomyceten verschieden verhalten.

In Bier-Würze gezüchtet, bilden sie Spuren von Alkohol.

Keine der bis jetzt bekannten vier Spezies verflüssigt 10 % Gelatine (Pepton oder Würzegelatine).

Sind diese Bedingungen günstig, so bilden sie auf Gelatine Mycelien-Erscheinungen.

Die Kolonie auf der Oberfläche der Gelatine ist von weisslich-gelber Farbe, plattenförmig ausgebreitet oder schalenförmig vertieft.

Von Brauereihefe und Hansen's wilder Hefe unterscheiden sich die Mycoderma-Arten auch dadurch, dass die Kolonieen von weisslicher Farbe und matt aussehend und in keinem Falle grau und glänzend sind.

Als fakultative Anaëroben kann man Mycoderma cerevisiae II, III und IV bezeichnen, während Mycoderma cerevisiae I unbedingt freien Sauerstoffs zum Leben bedarf.

Alfred Jörgensen (Kopenhagen).

Renk, Ueber Marktmilch in Halle. (Münchner medicinische Wochenschrift. 1891. No. 6 u. 7.)

Der auffallend reichliche schwarze Bodensatz, der sich in der in seiner Haushaltung verwendeten Milch konstant vorfand, veranlasste R. zu den folgenden Untersuchungen.

Der Bodensatz bestand, wie schon die mikroskopische Untersuchung ergab, aus Kuhexkrementen, wie dies schon von Soxhlet hervorgehoben worden war. R. versuchte die Menge desselben zu bestimmen. Da Filtration sich als unbrauchbar erwies, so bediente er sich folgender Methode: ein Liter Milch bleibt in einem schmalen

Messgefäss durch 2 Stunden ruhig stehen. Alsdann wird die Milch bis auf 30 cm abgehebert. Der Rückstand wird mit filtrirtem Brunnenwasser verdünnt, eine Stunde stehen gelassen, abgehebert und diese Prozedur so oft wiederholt, bis sich die ganze Schmutzmenge inr einem Wasser befindet. Jetzt kann sie durch ein gewogenes Filter filtrirt, getrocknet und gewogen werden. Es fand sich im Durchschnitt aus 30 Proben 14,92 mg Trockensubstanz per Liter, was, den Wassergehalt des Kuhkothes zu 80% angenommen, etwa 0,015 gr der feuchten Masse entspricht. Andere Orte zeigen geringere Verunreinigung der Milch; Berlin im Durchschnitt 10,3 mg, München 9,0 mg. Das Maximum der in Halle gefundenen Verunreinigung war 72,5 mg, was einer Menge von 0,3625 gr frischen Kuhkothes entspricht. Die nach Photogrammen der Filter hergestellten Abbildungen geben eine Vorstellung von dem Aussehen und der Menge des mit solcher Milch konsumirten Schmutzes. Den Grund für die besonders starke Verunreinigung der Marktmilch in Halle liegt in der ungenügenden Marktpolizei, der Rübenfütterung und der dort üblichen Torfstreu.

Auch der Zahl der in dem Cubikcentimeter Milch enthaltenen Bakterien nach nimmt die dortige Milch die höchste Stufe ein, indem R. die Menge entwickelungsfähiger Keime zwischen 6—30,7 Millionen im ccm bestimmte. Lehmann in Würzburg fand 1,9—7,2 Millionen, und Ref., dessen in München angestellte Untersuchungen Verf. nicht berücksichtigt (vgl. d. Centralbl. Bd. VI. S. 553), 1—4 Millionen. Die Reinhaltung der Kuhmilch ist nicht nur vom Standpunkte der Appetitlichkeit aus nothwendig, sondern auch insofern, als eine stark verunreinigte Kuhmilch sich weit rascher zersetzt und selbst durch die nachherige Sterilisirung nicht mehr zu einer tauglichen Nahrung für Säuglinge gemacht werden kann. Verf. empfiehlt deshalb strenge Kontrolle der zum Markt gebrachten Milch und gibt als Maassstab für den nothwendigen Grad der Reinheit folgende Regel: Die Kuhmilch muss in solchem Zustande der Reinheit nach dem Markt gebracht werden, dass bei zweistündigem Stehen eines Liters Milch in einem Gefäss mit durchsichtigem Boden ein Bodensatz nicht beobachtet werden kann. Escherich (Graz).

Brusilowski, E., Zur Frage über die Rolle der Mikroorganismen bei der Bildung des Limanschlammes. (Wracz, Jahrg. 1890. pag. 717 ff., 791 ff., 819 ff.) [Russisch.]

In der Nähe von Odessa befinden sich bekanntlich mehrere sogenannte Limane, d. i. Seen mit salzigem Wasser, die nur durch eine schmale Landenge vom Meere getrennt sind. Der Boden dieser Seen besteht aus einem zähen, plastischen, schwarzen Schlamm, welcher zu Heilbädern verwandt wird.

Ueber diesen Schlamm hat Prof. Werigo Untersuchungen angesellt, die ihn zu folgenden Ergebnissen führten: Wird der Schlamm der Luft ausgesetzt, so absorbirt er gierig Sauerstoff und verwandelt sich in eine pulverige, graue Masse, was vornehmlich auf der Oxydation des Eisensulfids zu Eisenoxydhydrat beruht. Wird diese graue Masse mit einer Schicht Limanwasser bedeckt, so erscheinen auf ihr schwarze Flecke, die sich allmählich vergrössern und nach einiger

Zeit nimmt der Schlamm seine frühere Beschaffenheit wieder an. Dieser Reduktionsprozess, bei dem ein Verbrauch von Energie stattfindet, wird nach Prof. Werigo durch Bakterien bewirkt. Sterilisirter Schlamm bleibt unbegrenzte Zeit unverändert, nach Impfung mit normalem Schlamm beginnt aber alsbald die Reduktion.

Verf. unternahm es, diese Schlüsse zu vervollständigen durch Isolirung und Untersuchung derjenigen Bakterien, welche die Reduktion des Limanschlammes bewirken; und er gelangt zu interessanten und beachtenswerthen Resultaten. Er untersuchte auf Bakterien: 1) den Limanschlamm, 2) das Limanwasser, 3) starke Lauge (25° Beaumé) aus den Bassins, in welchen aus dem Limanwasser Salz gewonnen wird, 4) dieses Salz selbst. Ueberall fanden sich dieselben Bakterien, jedoch in von 1) bis 4) abnehmender Formenzahl; aus dem Salz wurde nur 1 Form gewonnen. Jede einzelne der isolirten Bakterienformen wurde, durch Zusatz von Reinkulturen zu oxydirtem und sterilisirtem Schlamm in sterilisirtem Limanwasser, auf ihre Wirksamkeit bei der Reduktion des Limanschlammes untersucht. Aus dem Schlamm wurden im Ganzen 13 Bakterien isolirt, von denen 9 völlig unwirksam und so zu sagen als zufällige Verunreinigung des Schlammes zu betrachten sind; die 4 übrigen Formen erwiesen sich hingegen als mehr oder weniger wirksam. Im Limanwasser befinden sich diese 4 letzteren Formen in nahezu reinem Zustand.

Von den Bakterien, welche bei der Reduktion des Schlammes eine Rolle spielen, stehen namentlich die 3 ersten einander sehr nahe, sowohl in morphologischer, als auch in physiologischer Hinsicht. Es sind sämmtlich bewegliche, kommaförmige Stäbchen; bei Kultur auf Gelatine entwickeln sie flüchtige Stoffe (Aminbasen?), deren Geruch an denjenigen des Limanschlammes erinnert; der Gelatine und dem Bouillon ertheilen ihre Kulturen eine alkalische Reaktion, wie sie auch dem Schlamme eigen ist; sie sind an salzhaltige Medien angepasst und bevorzugen in auffallender Weise Kultursubstrate mit hohem Salzgehalt; sie sind sämmtlich fakultative Anaërobionten und haben endlich die reduzirenden Eigenschaften mit einander gemein.

Das Stäbchen No. I hat die Form isolirter, gekrümmter Stäbchen, welche unter günstigen Bedingungen zu längeren, geraden Fäden auswachsen können. Im Uebrigen variirt die Form stark, je nach dem Kulturmedium. Das beste Medium ist Fleischpeptongelatine mit 2—5% NaCl [1]); solche Gelatine wird energisch peptonisirt unter Entwickelung flüchtiger, riechender Stoffe. Die Stäbchen werden hier am grössten (6—8 μ); sie bewegen sich überaus lebhaft und lange nach Uebertragung in einen Tropfen salzhaltigen Limanwassers, in Süsswasser dagegen hören die Bewegungen bald auf. — Auf gewöhnlicher Gelatine werden die Stäbchen kürzer und dicker, dem Prior-Finkler'schen Kommabacillus sehr ähnlich; auf Agar-Agar und namentlich auf Kartoffel bilden sich sehr dünne, zarte, viel schwächer bewegliche Stäbchen. — Die Kolonieen, welche sich bei Plattenkulturen sowohl in der Gelatine, als auch auf der Oberfläche derselben bilden,

1) Das Optimum des Salzgehaltes der Kulturmedien beträgt 5—7% (was ungefähr dem Salzgehalt des Limanwassers entspricht).

haben ein sehr charakteristisches Aussehen. Die in der Tiefe der Gelatine befindlichen Kolonieen erscheinen dem blossen Auge zunächst gelblich, dann gold-orange; nach 3—4 Tagen bildet sich um dieselben eine rosa Aureole; besonders charakteristisch ist die Ausscheidung dieses diffundirenden Pigments — die Fähigkeit dazu wird aber bei andauernder künstlicher Kultur allmählich schwächer. — Die oberflächlichen Kolonieen bilden zunächst einen zarten bläulichen Anflug, bald werden sie aber undurchsichtig, gelb und beginnen die Gelatine zu verflüssigen. Bei Kultnr im luftleeren Raum behalten sie hingegen ihr erstes Aussehen, während die tiefen Kolonieen unter diesen Bedingungen sich ganz normal entwickeln. — Auf die Stich- und Strichkulturen, sowie auf die Beschreibung der Kulturen auf anderen Substraten braucht hier nicht eingegangen zu werden.

Das Stäbchen No. II bildet hellere Kolonieen, welche die Gelatine meist nicht verflüssigen und kein diffundirendes Pigment ausscheiden. Im Uebrigen ist es dem Stäbchen No. I dermaassen ähnlich, dass Verf. es nur für eine Varietät dieses hält.

Das Stäbchen No. III bildet hingegen graue Kolonieen von recht abweichendem Aussehen, welche die Gelatine sehr energisch verflüssigen. Säet man etwas Schlamm in peptonisirte Fleischpeptongelatine, so überflügelt es alle übrigen Bakterien, und man erhält fast reine Kulturen dieses Stäbchens.

Das Stäbchen No. IV endlich hat ein abweichendes Aussehen: es ist kurz, dick und gerade, lebhaft beweglich; es bildet weissliche, die Gelatine verflüssigende Kolonieen.

Die reduzirenden Eigenschaften dieser 4 Formen sind ungleich. Am stärksten sind sie bei dem Stäbchen I. Wird oxydirter und mit Limanwasser bedeckter Schlamm im Reagenzglas sterilisirt und mit einem geringen Quantum Reinkultur dieser Bakterie infizirt, so bildet sich im Thermostaten bei 30° bald (manchmal schon nach einigen Stunden) auf der Oberfläche des Schlammes ein schwarzer Ring, welcher sich allmählich vergrössert; wenn jedoch ungefähr die Hälfte des Schlammes reduzirt ist, so hört der Prozess auf. Das Stäbchen I ist allein nicht im Stande, denselben zu Ende zu führen. In Kontrollversuchen, in denen ebensolche Reagenzgläser mit etwas frischem Schlamm infizirt wurden, begann die Reduktion erst nach 48 Stunden, aber der Prozess dauerte ununterbrochen fort bis zur Reduktion des gesammten Schlammes. — Die Stäbchen II und III reduziren allein noch schwächer, als I. Wird aber der Schlamm mit einer von ihnen und mit dem Stäbchen I gleichzeitig infizirt, so wird die Reduktion zu Ende geführt. Am energischsten verläuft sie jedoch bei Infektion mit allen 3 Stäbchen gleichzeitig; alsdann begann die Reduktion wenige Stunden nach der Infektion und war nach 16—48 Stunden vollendet (in Kontrollversuchen erst nach 7—8 Tagen). — Das Stäbchen IV reduzirt allein den Schlamm überhaupt nicht; wird es aber zu einer oder namentlich zu zweien den anderen Bakterien hinzugefügt, so beschleunigt es ebenfalls den Reduktionsprozess.

Im luftleeren Raum geht die Reduktion des Schlammes durch die Bakterien resp. die Bakteriengemische nicht minder energisch, anscheinend sogar energischer vor sich, als bei Luftzutritt.

Steht infizirter und reduzirter Schlamm 2—3 Monate in nur mit Wattepfropf verschlossenem Reagenzglas, so bildet sich auf seiner Oberfläche, obgleich er mit Wasser bedeckt ist, ein sich allmählich vergrössernder, grauer Ring, der Schlamm beginnt sich also wieder zu oxydiren (vermuthlich, weil die Nährstoffe desselben erschöpft sind und die reduzirenden Bakterien ihre Thätigkeit einstellen. Ref.). In zugeschmolzenen Röhren findet dies nicht statt.

Auf die praktisch-medizinischen Konsequenzen, welche der Verf. aus seinen Beobachtungen zieht, braucht hier nicht eingegangen zu werden.

Vom wissenschaftlichen Standpunkt scheinen dem Ref. folgende 2 Resultate von Interesse zu sein: 1) Die Feststellung der Existenz einer Gruppe von so zu sagen Salzwasserbakterien, welche in auffallender Weise an besondere biologische Bedingungen (hohen Salzgehalt des Mediums) angepasst sind und einander auch morphologisch offenbar recht nahe stehen. 2) Das Zusammenwirken mehrerer Bakterien bei dem Prozess der Reduktion des Schlammes, welcher durch jede einzelne derselben nur unvollständig ausgeführt wird (der Verf. äussert sich nicht näher über die Ursache dieser Erscheinung; Ref. möchte die Vermuthung aussprechen, dass keine der fraglichen Bakterien an und für sich in dem Limanschlamme völlig günstige Lebensbedingungen findet, und dass die verschiedenen Arten durch ihren theilweise verschiedenen Chemismus einander beständig diese Lebensbedingungen schaffen). In Rücksicht auf beide Punkte wäre eine nähere Untersuchung der physiologischen Eigenschaften dieser Bakterien (welche in der vorliegenden Arbeit nur eben gestreift sind) sehr zu wünschen. Rothert (Kazan).

Malvoz, E., Quelques résultats d'analyses microbiologiques d'eaux de Liège. (Ann. de la Soc. méd.-chir. de Liège. 1890. No. 8 et 9.)

Verf. erläutert die Gesichtspunkte, von welchen aus eine bakteriologische Wasseruntersuchung vorgenommen werden soll, bespricht dann die Wege, auf welchen dem Grundwasser pathogene Mikroorganismen zugeführt werden können, sowie jene im Boden am häufigsten vorkommenden Verhältnisse, welche den Bakterientransport begünstigen oder hindern.

Wenn es sich um die Beurtheilung der Eigenschaften eines Genusswassers handelt, genügt es nicht, festzustellen, ob das Wasser zur Zeit ohne Gefahr genossen werden kann, vielmehr soll es sich unter solchen Bedingungen vorfinden, dass auch in Zukunft eine Verunreinigung desselben nicht zu befürchten ist. Man hat sowohl das Vorhandensein oder das Fehlen pathogener Mikroorganismen, als auch die Anzahl sämmtlicher Keime und die Menge organischer Stoffe zu bestimmen. Ein gewisser Gehalt an letzteren weist, selbst bei der Abwesenheit von Mikroorganismen, auf eine mögliche Infektion des Wassers hin. Enthält das Wasser keine pathogenen Mikroorganismen und keine verdächtigen chemischen Stoffe, so hängt es noch von der Anzahl der vorhandenen saprophytischen Bakterien ab, ob das Wasser als gut geschützt gegen die verschiedenen Verunreinigungswege angesehen werden darf, denn auf diesen können

zu gewissen Zeiten auch pathogene Mikroorganismen in das Wasser gelangen. Bei zeitlich variablem Keimgehalt kann man auf eine permanente, ebenfalls verschiedenen Schwankungen unterworfene Verunreinigungsquelle schliessen.

Verf. hat das Genusswasser der Stadt Lüttich seit einem Jahre regelmässig von 14 zu 14 Tagen untersucht und mit Ausnahme einer von Ende Juni bis Mitte August andauernden Periode hohen Keimgehaltes bloss 20—50 Keime pro ccm gefunden. Das Grundwasser aus 10 in den verschiedenen Stadttheilen situirten Pumpbrunnen enthielt 40—36000 Keime pro ccm. Typhusbacillen konnten darin nicht nachgewiesen werden. Ein sog. abyssinischer Brunnen lieferte keimfreies Grundwasser, trotzdem er sich unter den gleichen geologischen Verhältnissen und in demselben Stadttheile befand, wie jene gemauerten Brunnen, deren Wasser den höchsten Keimgehalt aufwies. Unterhalb der Ausmündungen des Hauptkanals hatte das Flusswasser (Meuse) 6000—9000, innerhalb der Stadt über 1 Million Keime pro ccm. Král (Prag).

Pasternacki, Th., Eine neue Methode der Erhaltung und Kultur der Obermeyer'schen Spirochaeten in Blutegeln (*Hirudo medicinalis*). (Wracz. 1890. pag. 297 ff.) [Russisch.]

Aus früheren Untersuchungen ist bekannt, dass *Spirochaete Obermeieri* bei Temperaturen unter 0° längere Zeit lebensfähig bleibt. Es fragte sich, wie sie sich im Körper kaltblütiger Thiere verhält, welche ebenfalls niedrige Temperaturen vertragen. Ein geeignetes Versuchsthier bietet sich im Blutegel dar, welcher, wie sich Verf. durch vorläufige Versuche überzeugte, bei 0° und selbst beim Einfrieren in Eis zwar regungslos wird, aber nach dem Aufthauen und nach Uebertragung in Wasser geeigneter Temperatur (5—10°) wieder auflebt; desgleichen überlebt der Blutegel ein 9-stündiges Erwärmen auf 30° (im Thermostaten), nicht aber ein solches auf 40°.

Zu seinen Versuchen benutzte Verf. Blutegel, welche sich mit an Spirochaeten reichem Blut von Rückfalltyphuskranken während des Accesses mässig voll gesaugt hatten. Bluttropfen aus dem Darm derselben wurden für die mikroskopische Untersuchung gewonnen, indem auf das hintere Körperende einige Körnchen Kochsalz gelegt wurden, worauf der Egel aus dem Rüssel ein Bluttröpfchen auf ein vorgelegtes Deckglas ausschied. — Im Ganzen führte Verf. 14 Beobachtungen aus.

I. Unmittelbar nach dem Vollsaugen des Blutegels. Spirochaeten in Menge, fast ausschliesslich freie Individuen, Form und Beweglichkeit ebenso wie in direkt vom Patienten entnommenem Blute.

II—III. Die Blutegel wurden (mittels Kältemischung) in Eisstücken eingefroren und dann aufgethaut.

$3^1/_2$ Stunden eingefroren: Spirochaeten in Menge, sehr deutlich, meist zu Knäueln verflochten; unbeweglich oder nur mit pendelnder Bewegung, nur die seltenen freien Individuen in fortschreitender Bewegung.

2 Tage eingefroren (Blutegel todt): Spirochaeten in Menge, blass und schwer erkennbar; schwache pendelnde und rotirende Bewegung, fortschreitende Bewegung fehlt.

IV—VIII. Die Blutegel wurden zwischen langsam schmelzenden Eisstücken, also bei einer konstanten Temperatur von 0° gehalten.

1—2 Tage bei 0°: Spirochaeten in Menge, meist freie Individuen, mit lebhafter, fortschreitender und rotirender Bewegung.

3—10 Tage bei 0°: Ebenso, nur Spirochaeten grossentheils zu Knoten und Häufchen verbunden; in diesen fehlt die fortschreitende Bewegung, bei den freien Individuen ist sie schwächer, als oben.

IX—X. Die Blutegel wurden in Wasser bei Zimmertemperatur (16—17°) gehalten.

2 Tage bei Zimmertemperatur: Spirochaeten dicker geworden, spiralige Form deutlich, fortschreitende Bewegung geschwächt.

Nach 4 Tagen: Spiralige Form weniger deutlich geworden; alle unbeweglich.

XI—XIV. Die Blutegel wurden in Wasser im Thermostaten bei höherer Temperatur gehalten.

9 Stunden bei 30°: Spiralige Form undeutlich, nur wenige Individuen mit schwacher pendelnder Bewegung. Nachdem das Präparat $^3/_4$ Stunden bei gewöhnlicher Temperatur gestanden hatte, nahmen viele Spirochaeten ihre gewöhnliche Form und Bewegung wieder an.

2 Tage bei 25°: Spirochaeten in Menge, aber meist nur mit Mühe erkennbar und unbeweglich; nur wenige freie Individuen deutlich spiralig und mit fortschreitender Bewegung.

2 Tage bei 27° (der Blutegel stirbt 1 Stunde nach der Entnahme aus dem Thermostaten): Nur wenige Spirochaeten, unbeweglich und in Reihen gelblicher Körner verwandelt.

1 Tag bei 40,5° (2 Blutegel, beide todt): ziemlich viele deutlich spiralige Spirochaeten, meist unbeweglich, nur wenige mit schwacher pendelnder Bewegung.

Als Hauptresultat ergibt sich, dass bei Abkühlung der Blutegel auf 0° die Spirochaeten sich in denselben längere Zeit lebend erhalten, und dass im Körper von Blutegeln Spirochaeten resistenter gegen niedere Temperaturen sind, als etwa in Glaskapillaren.

Die Arbeit ist eine vorläufige Mittheilung; nähere Untersuchungen sind im Gange. Rothert (Kazan).

Sacharow, N., Erhaltung der Malaria-Plasmodien in lebendem Zustande in Blutegeln. (Wracz. 1890. pag. 644—645.) [Russisch.]

Im Anschluss an die vorstehend referirte Arbeit von Pasternacki theilt Verf. kurz mit, dass auch die Malaria-Plasmodien (vorläufig hat Verf. nur mit Plasmodien der Sommerfieber experimentirt) in derselben Weise konservirt werden können. In Blutegeln, welche, in ein Stück Eis eingefroren, 1 Woche im Eiskeller gehalten wurden, fanden sich die Plasmodien in unveränderter Menge; ihre Beweglichkeit war sogar grösser, als in direkt vom Patienten entnommenem Blute; ihre Form war etwas verändert und ihre Grösse verringert.

Rothert (Kazan).

Prillieux, Le Seigle enivrant. (Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXII. 1891. p. 894 ff.)

In einigen Gemeinden im Departement der Dordogne in der Nähe der Grenzen der Haute-Vienne, namentlich in den Gebieten von Firbeix, Mialet und Saint-Saud, zeigte der Roggen der letzten Ernte besondere und sehr scharf markirte toxische Eigenschaften. In einem Dorfe bei Mialet hatte sich ein Pächter des Dr. Millet, Generalrathes der Dordogne, beeilt, bald nach der Ernte einen Sack Roggen mahlen und Brot daraus backen zu lassen. Ungefähr 2 Stunden nach dem Genusse dieses Brotes erkrankten alle Personen des Hauses. Sie wurden von einer allgemeinen Abgeschlagenheit befallen und waren 24 Stunden lang nicht im Stande, irgend eine Arbeit zu verrichten, sondern mussten sich niederlegen. In gleicher Weise erkrankten auch in den Nachbardörfern Leute, welche Brot aus Roggen derselben Ernte genossen hatten. Leute, welche nach dem Frühstück auf die Feldarbeit gegangen, wurden in einem Zustande der Bewusstlosigkeit und des Uebelbefindens aufgefunden, dass man sie nach Hause führen musste, da sie allein zurückzukehren unfähig waren.

Thiere, wie Hunde, Schweine, Hühner, denen man von demselben Brot gegeben, zeigten sich abgeschlagen, wie betäubt und frassen und tranken 24 Stunden lang nicht. Die durch das giftige Korn hervorgerufenen Erscheinungen glichen nicht der durch das Mutterkorn erzeugten, sondern denen, welche der Taumellolch hervorruft, waren aber intensiver und traten rapider auf.

Aehnliche Thatsachen wurden neuerdings auch von den äussersten Grenzen des russischen Reichs jenseits der Mandschurei aus dem südlichen Ussurien nahe bei Wladiwostock gemeldet, und Woronin, welcher Proben von dem Betäubung erzeugenden Roggen zur Untersuchung erhielt, fand denselben von einer grossen Zahl der verschiedensten Pilze befallen; aber da gleichzeitig mehrere gekeimte Körner darunter vorhanden waren, glaubt er die Ursache der Alteration zunächst in den ungünstigen Verhältnissen suchen zu müssen, unter denen die Ernte erfolgt war. Nichtsdestoweniger legt er der Pilzvegetation, die sich entwickelt hatte, toxische Eigenschaften bei, ohne aber die Pilzspezies näher zu bestimmen, die diese toxischen Eigenschaften besitzt. Vor allem bezeichnet er 4 Formen als besonders verdächtig: Fusarium roseum, Giberella Saubinetii, Helminthosporium sp. und Cladosporium herbarum[1]).

Die Untersuchung der von Dr. Millet erhaltenen Roggenkörner gestattete dem Verf. nicht, eine der von Woronin bezeichneten Pilzarten als Ursache der toxischen Wirkung jener Körner anzusehen. Die Körner waren klein, leicht und zusammengeschrumpft, zeigten aber an ihrer Oberfläche nicht die zahlreichen Pilze, die Woronin gefunden. Dafür aber war in ihrem Innern ein mikroskopischer Pilz enthalten, und zwar immer derselbe. Sein Mycel durchzog die äussere Schicht des Sameneiweisses. Er bildete an Stelle der verdrängten Schicht eine aus zahlreichen Fäden bestehende, mehr oder weniger dicke

1) Ausführliches Referat hierüber in einer späteren Nummer.

Platte innerhalb der Tegumente rings um das Sameneiweiss. In den Zellen, welche Kleber und Stärkekörner enthielten, waren die letztern beiden an ihrer Oberfläche merklich korrodirt, wahrscheinlich in Folge eines vom Pilze abgeschiedenen diastatischen Fermentes. Hier und da drangen auch die von der äussern Oberfläche des Stromas ausgehenden Filamente in die Tegumente des Kernes. Um den Pilz zum Fruktifiziren zu bringen, wurden Körner von dem betäubenden Roggen in die feuchte Luft eines Keimkastens auf die den Boden desselben bedeckende feuchte lockere Erde gebracht. Bei einer Temperatur von 15—18° hatten sich nach 14 Tagen an der Oberfläche derselben kleine, weisslich gefärbte, abgerundete und an der Spitze etwas niedergedrückte Polster gebildet, die aus dicht gedrängten Büscheln verästelter Fäden bestanden, deren Aeste an der Oberfläche des Polsters an ihrer Spitze Sporen erzeugten. Dem Verf. scheint der Pilz dem Bonorden'schen Genus Dendrodochium nahe zu stehen. Doch zeige er eine besondere Anordnung der Sporen, welche bei keiner anderen Spezies beobachtet worden sei und die überhaupt selten vorkomme. Nur de Seynes habe sie bei einer Schimmelform von der Ananas gefunden, bei einem Sporochisma paradoxum. Die Sporen werden nicht wie gewöhnlich äusserlich am Ende der fruchttragenden Aeste hervorgebracht, sondern im Innern derselben. Das Plasma, welches den letzten Theil des Astes erfüllt, differenzirt sich an der Spitze und wird zu einer Spore, welche sich vollständig isolirt und schliesslich durch eine Oeffnung an der Spitze des Pilzschlauchs hervortritt. Die Oeffnung schliesst sich nach dem Hervortreten nicht wieder; es bildet sich vielmehr auf dem Grunde des offenen Cylinders eine zweite Spore, die sich ebenfalls abtrennt und aus der Oeffnung hervorgedrängt wird. Derselbe Vorgang wiederholt sich noch ein oder mehrere Male, sodass mindestens 3—4 Sporen gebildet werden. In Folge dieser besonderen Art der Sporenbildung hält sich Verf. für berechtigt, auf die gefundene Form ein neues Genus zu gründen. O. E. R. Zimmermann (Chemnitz).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Bakteriologisches von der medizinisch-wissenschaftlichen Ausstellung des X. internationalen medizinischen Kongresses zu Berlin, 4.—9. August 1890.

(Schluss.)

Das von **Král** (Bakteriologisches Laboratorium, Prag) ausgestellte bakteriologische Museum umfasst 250 Dauerpräparate lebender Bakterienkulturen, und zwar Gelatine- und Agar-Stich-, Strich- und Plattenkulturen, Kulturen auf Kartoffel- und Reisscheiben und auf Rübenkeilen, zum grösseren Theile in zugeschmolzenen, der mikro-

skopischen Untersuchung zugänglichen flachen Reagenzröhrchen und Plattendosen, theils in mittelst Paraffin dicht verschlossenen Glasdosen. Von den Kulturen, die durch Aussaat einer sehr geringen Anzahl von Keimen auf grossen Substratflächen zu einer ausserordentlich üppigen und typischen Entwickelung gebracht worden sind, wären insbesondere die Gelatinestich-, die Agarplatten- und die Rübenkeilkulturen hervorzuheben. Wir erblicken hier in der That so charakteristische Kulturbilder, dass für die makroskopische Differenzialdiagnose eine wesentlich sicherere Basis geschaffen zu sein scheint. Von den durch eine bisher nicht gesehene Ueppigkeit sich auszeichnenden Rübenkulturen seien erwähnt die Actinomyceskultur, eine einer zerklüfteten Gebirgskette ähnliche, 1 cm hohe und mehrere cm lange schwefelgelbe Auflagerung, der dunkelgrüne, metallisch schillernde Rasen des Bacillus pyocyaneus, die mächtigen Rasen der Saccharomyceten, darunter jene der braunen und schwarzen Hefe mit Luftmycel bedeckt, typische Typhuskulturen auf Kartoffelscheiben, die bis mehrere cm grossen Einzelkolonieen der meisten pathogenen Mikroorganismen auf Agarplatten u. a. m.

Neben den vorzüglichen Apochromaten von Zeiss (Jena) und der Abbe'schen Zeichenkamera waren auch Reichert (Wien), Hartnack (Potsdam) und Seibert (Wetzlar) apochromatische Objektive vorhanden, wie überhaupt das Mikroskop und dessen Nebenapparate reichlich und gut vertreten waren. Von Klönne und Müller (Berlin) sehen wir unter anderem die von Neuhauss angegebene mikrophotographische Kamera für Petroleumlicht und das Schulze'sche Horizontalmikroskop. Dass die Vervollkommnung der von Bakteriologen benützten Apparate und Geräthe mit den Fortschritten der Bakteriologie gleichen Schritt hält, ja mit selben in gewisser Wechselbeziehung steht, bezeugen die reichhaltigen Ausstellungen der Berliner Firmen Muencke, Rohrbeck, Lautenschläger und Warmbrunn, Quilitz u. Comp. Besonders sei auf die bakteriologischen Normalarbeitsplätze hingewiesen, bei deren Zusammenstellung Bedürfniss mit vollständiger Raumausnützung in Einklang gebracht wurden. Dann sind noch bemerkenswerth eine Anzahl neuerer Konstruktionen von Dampf- und Heissluft-Sterilisationsapparaten, der von Muencke ausgestellte Heyroth'sche Zählapparat für Doppelschälchen, der von Lautenschläger vorgeführte Brieger'sche Vacuumapparat zur Darstellung leicht zersetzlicher chemischer Krankheitsgifte und desselben Autors Dialysator, ferner Kitasato's Bakterienfilter. Rohrbeck brachte auch seine zweckmässigen ovalen Thermostaten für konstante niedrige Temperaturen, Hennig (Erlangen) einen Mikrobrenner mit nicht leuchtender und nicht verlöschender Flamme, Kagenaar (Utrecht) die Donders und van Overbeek de Meyer'sche feuchte Kammer für Beobachtungen unter 1—14 Atmosphärendruck. Nährmedien für bakteriologische Zwecke waren nur ganz vereinzelt vorhanden. Hingegen hatten Grübler (Leipzig) eine Reihe gebrauchsfertiger Farbstofflösungen und Präparationsmateriale, Schuchardt (Görlitz) ebenfalls Farbstoffe und eine vollständige Sammlung von Präparaten für Mikroskopie ausgestellt. Král (Prag).

Soxhlet, Ein verbessertes Verfahren der Milchsterilisirung. (Münchener med. Wochenschr. 1891. No. 19 u. 20.)

Die Umständlichkeit des Verschlusses der Saugflaschen beim Soxhlet'schen Milchsterilisirungsverfahren hat zu zahlreichen Verbesserungsvorschlägen geführt, ohne dass etwas Befriedigendes in dieser Beziehung bis jetzt erreicht worden wäre. Meist wurde auf einen eigentlichen Verschluss ganz verzichtet, wie bei den Flügge-schen Glashütchen, bei Israel's nach abwärts gebogener U-Röhre, bei Escherich's perforirten Saughütchen u. a. m. Allerdings hält sich in solchen Flaschen die Milch bei ruhigem Stehen einige Tage geniessbar, sowie sie aber umgeschüttelt wird und die Bakterien die Rahmdecke durchdrungen haben, wird sie in kurzer Zeit sauer. Dass beim Umfallen der Flaschen die Milch herausläuft und dieselben auf Reisen und Ausflüge nicht mitgenommen werden können, fällt ausserdem noch diesen „Verschlüssen" zur Last.

Nach langem Suchen hat nunmehr S. eine befriedigende Lösung dieser Frage gefunden. Die grösste Sicherheit verbindet dieses wirklich geniale Verfahren mit der grössten Einfachheit. „Man füllt die Flaschen wie bisher, setzt sie in den Flaschenhalter, legt auf die Mündung jeder Flasche ein glattes Gummischeibchen, schützt es vor dem Herabfallen oder Verschieben durch ein kurzes Rohrstück aus verzinntem Eisenblech, welches man über den Flaschenhals stülpt, stellt den Einsatz in den Kochtopf, erhitzt wie bisher 45 Minuten und hebt dann den Einsatz sammt Flaschen aus dem Kochtopf heraus. Während des Erhitzens wird die in den Flaschen mit eingeschlossene Luft durch ihre eigene Ausdehnung, dann durch die Ausdehnung der Flüssigkeit, sowie durch austretende Wasserdämpfe zu etwa $^6/_7$ ausgetrieben, hierbei funktionirt die Gummischeibe als Druckventil, welches der Luft ungehinderten Austritt gestattet. Bei der geringsten Abkühlung der Flaschen schliesst sich dieses Ventil in Folge eintretender Druckverminderung im Flascheninnern sofort von selbst, bei weiterer Abkühlung wird die Gummischeibe durch den äusseren Luftdruck immer tiefer eingestülpt, so einen pneumatischen, festsitzenden, luftdichten Verschluss bildend. In der erkalteten Flasche herrscht ein negativer Druck von 100 mm Quecksilber, wodurch die Gummiplatte mit einem Gewicht von 1,2 kg auf die Flaschenmündung gepresst wird und selbst durch heftiges Schütteln nicht abgeschleudert werden kann. Für das Zustandekommen des luftdichten Verschlusses genügt schon die geringe Abkühlung, die beim Abheben des Deckels eintritt. Will man die erkaltete Flasche öffnen, so braucht man nur an den Rand der Gummischeibe zu drücken und so Luft eintreten lassen."

Die Mündung der Flasche ist etwas trichterförmig erweitert und oben abgeschliffen. Selbst durch 200 maliges Kochen blieben die Gummiplatten unverändert.

Die leichte Reinigungsfähigkeit, der absolute bakteriendichte Verschluss und die einfache Kontrolle über sichere Sterilisirung durch das Abspringen der Gummiplatte bei zufälligem oder muthwilligem Eröffnen oder eintretender Gährung sind unschätzbare Vorzüge dieses Verfahrens. Dasselbe ist seit einem Jahre bereits in verschiedenen

Münchener Familien zur grossen allseitigen Zufriedenheit im Gebrauch.

Betreffs der Praxis der Sterilisirung und der Säuglingsernährung kam S. durch Versuche zu weiteren wichtigen Ergebnissen. Er fand, dass es Milchsorten gibt, die leicht und solche, die schwer zu sterilisiren sind. In der Regel zeigte die Milch eines Stalles Gleichmässigkeit hinsichtlich dieses Verhaltens. Die schwer sterilisirbare Milch gerinnt, 1 Std. lang sterilisirt, innerhalb 3—4 Tagen im Brutofen, bei Zimmertemperatur dagegen bleibt auch sie Monate lang unzersetzt. Diese Gerinnung war nicht durch Säurebildung erfolgt, sondern durch Labferment, das Buttersäure abspaltende Bakterien gebildet hatten. Die Säurebildung selbst war dabei viel zu gering, um Gerinnung hervorzurufen. Ungekochte Milch dagegen gerinnt durch Milchsäurebildung. Dies ergibt, dass eine ungenügende Sterilisation die Gährungsvorgänge verschlechtert, da dieselben den Charakter der Buttersäuregährung annehmen.

Alle gekochte Milch hat aber den Nachtheil, dass sie in Folge Verminderung der löslichen Kalksalze durch das Labferment des Magens nicht mehr zum Gerinnen gebracht werden kann. Erst Hinzutreten von Säure oder löslichen Kalksalzen im Magen des Kindes macht sie wieder gerinnungsfähig; dabei scheinen in der Wirklichkeit, d. h. im Magen des Kindes, die Kalksalze die Hauptrolle zu spielen.

Ein Erhitzen auf höhere Temperatur als 100° ist nicht zweckmässig; vor allem findet dabei ein Ausschmelzen von Fett und Bildung von Butter statt, und der so wichtige Emulsionszustand geht verloren.

Die Sterilisirung der Milch hat also auch ihre Nachtheile, die aber durch die Vortheile reichlich aufgewogen werden.

Da S. die Schwersterilisirbarkeit der Milch durch Zusatz von Kuhmist erzeugen konnte, so erachtet er die Produktion einer reinen, leicht sterilisirbaren Milch als Sache der Technik und unbedingtes Erforderniss; er versteht mithin unter Kindermilch eine frische, normal zusammengesetzte Milch, welche sich durch $^3/_4$—1 stündiges Erhitzen auf den Siedepunkt des Wassers vollständig oder doch soweit sterilisiren lässt, dass sie sich bei Brutwärme — 35° — aufbewahrt, mindestens einen Monat lang unzersetzt hält.

Scheurlen (Stuttgart).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Morphologie und Systematik.

Pasquale, A., Di un nuovo microorganismo piogeno (Diplococcus pyogenes). (Giorn. med. d. r. esercito, Roma 1890. p. 1288—1302.)

Straus, J., Sur la morphologie de la cellule bactérienne. (Progrès méd. 1891. No. 22, 23. p. 441—444, 457—460.)

Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

Arnaud, A., et **Charrin, A.**, Recherches chimiques et physiologiques sur les sécrétions microbiennes. Transformation et élimination de la matière organique par le bacille pyocyanique. (Compt. rend. de l'Académie des sciences de Paris. T. CXII. 1891. No. 20. p. 1157—1160.)

v. Schweinitz, E. A., Some chemical products of bacterial growth and their physiological effects. (Journ. of the Amer. Chem. Soc. 1891. p. 61.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Kozin, M. B., Durch systematische Beobachtungen gewonnene Erfahrungen über die epidemischen Veränderungen bakteriologischer Keime im Moskauer Flusswasser in den Jahren 1887/88. (Sborn. rabot hyg. labor. Moskov. Univ., Moskau 1891. p. 1—177.) [Russisch.]

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Arustamow, M. J., Ueber die Natur des Fischgiftes. (Wratsch. 1891. No. 19. p. 469—471.) [Russisch.]

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Prudden, T. M., Studies on the action of dead bacteria in the living body. (New York Med. Journ. 1891. No. 23. p. 637—641.)

Wheeler, A., Our unseen foes and how to meet them: plain words on germs in relation to disease. 12°. 84 p. London (Simpkin) 1891. 1 sh.

Wood, G. E. C., and **Ross, J. M.**, On the influence which the process of inflammation exerts on the course of infection. (Edinburgh Med. Journ. 1890/91. Mai. p. 986—993, June. p. 1120—1127.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Malariakrankheiten.

Romanowski, D. L., Ueber die spezifische Wirkung des Chinins auf die Haemoplasmodia malariae. (Wratsch. 1891. No. 18. p. 438—439.) [Russisch.]

Spener, C., Ueber den Krankheitserreger der Malaria. Zusammenfassender Bericht. (Sonderdr.) gr. 8°. 59 p. Leipzig (Besold) 1891. 1,20 M.

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Ammann, H., Die Pest des Jahres 1636 in Neustift bei Brixen. Mit einigen einschläg. Notizen. gr. 8°. 57 p. Brixen (A. Weger) 1891. 0,80 M.

Gilbert, A., et **Girode, J.**, Contribution à l'étude clinique et bactériologique du choléra nostras. (Bullet. et mém. de la soc. méd. d. hôp. de Paris. 1891. p. 51—64.)

Report on the investigations made into the cause of epidemic cholera in Japan by the Committee of Central sanitary Board. Transl. from the Japanese. (Sei-i-Kwai Med. Journ., Tokyo 1891. p. 21—28.)

Rigg, Typhoid fever. (Med. and Surg. Reporter. 1891. No. 22. p. 655—657.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

v. Eiselsberg, A., Nachweis von Eiterkokken im Schweisse eines Pyämischen. (Wiener medic. Blätter. 1891. No. 24. p. 368—369.)

Winslow, R., A case of gangrenous erysipelas with remarks on the etiology and treatment of erysipelas. (Maryland Med. Journ. 1890/91. p. 447—449.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Gorgon, J., Les traitements de la tuberculose. Fasc. I. 18°. Paris (Masson) 1891. 3 fr. 50 c.

Kanthack, A. A., and **Barclay, A.**, Apparently successful cultivation of the bacillus leprae. (Brit. Med. Journ. No. 1588. 1891. p. 1222—1223.)

Preussen, Provinz Hessen-Nassau. Erlasse des Oberpräsidenten, Tuberculose betr., vom 3. Febr. und 4. April 1891. (Korrspdzbl. f. d. Aerzte d. Provinz Hessen-Nassau. 1891. No. 10. p. 187—191.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Glover, T., The nature and name of influenza. (Lancet. 1891. Vol. I. No. 23. p. 1287.)

Hebb, H. G., and **Wills, W. A.**, Three cases of cerebro-spinal meningitis. (Westminster Hosp. Rep. 1890. p. 123—126.)

Weber, L., Die Grippe. (New Yorker medic. Monatsschr. 1891. No. 5. p. 173—178.)

B. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Huber, J. Ch., Bibliographie der klinischen Helminthologie. 1. Heft. Echinococcus cysticus bes. von 1877—1890. gr. 8°. 39 p. München (J. F. Lehmann) 1891. Subskr.-Pr. 1,50 M.; Einzelpr. 1,80 M.

Lewin, A. M., Zur Diagnostik und pathologischen Anatomie bei Trichinose. (Wratsch. 1891. No. 14. p. 353—356.) [Russisch.]

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.

Graff, L. v., Die auf den Menschen übertragbaren Parasiten der Hausthiere. Vortrag. gr. 8°. IV. 40 p. Graz (Leuschner & Lubensky) 1891. 0,90 M.

Maul- und Klauenseuche.

Neswitzki, A. A., Aphthae epizooticae beim Menschen. (Wratsch. 1891. No. 15. p. 377—381.) [Russisch.]

Preussen. Erlass, Verschleppung der Maul- und Klauenseuche durch Magermilch betr. Vom 30. Mai 1891. (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 24. p. 367—368.)

Tollwuth.

Chauveau, La prophylaxie de la rage. (Annal. d'hyg. publ. 1891. No. 6. p. 502—508.)

Rybicki, S., O zapobiegawczem leczeniu wscieklizny metoda Pasteur'a. (Medycyna. 1891. No. 23. p. 353—359.)

Załoziecki, W., Ueber die Wuthkrankheit mit besonderer Berücksichtigung der am 18. April 1891 in Sadagóra vorgekommenen Verletzungen durch einen wüthenden Wolf. (Oesterreich. ärztl. Vereinszeitg. 1891. No. 11, 12. p. 244—245, 272—274.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Sachsen, Anweisung, betr. die Beseitigung von Ansteckungsstoffen bei Viehbeförderungen auf Eisenbahnen. Vom 1. April 1891. (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 24. p. 368—370.)

Stand der Thierseuchen in Belgien im 1. Vierteljahr 1891. (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 24. p. 363.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Mc Curdy, M. B., Texas fever. (Veterinary Journ. 1891. June. p. 406—413.)

Krankheiten der Einhufer.

(Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

Reid, R., On the recent outbreak of influenza. [Royal Scottish veterin. med. soc.] (Veterinary Journ. 1891. June. p. 456—459.)

Walley, The recent outbreak of equine influenza. [Royal Scottish veterin. med. soc.] (Veterinary Journ. 1891. June. p. 448—456.)

Krankheiten der Vielhufer.

(Rothlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

Bowhill, T., The identity of English with American swine plague. Illustr. 8°. 36 p. London (Simpkin) 1891. 2 sh. 6 d.

Vögel.

Railliet et Lucet, Acariase trombidienne chez des poussins. (Rec. de méd. vétérin. 1891. No. 10. p. 249—250.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Bessey, Ch. E., Wheat smut. (Amer. Nature. XXIV. 1890. No. 288. p. 1197.)

Garman, H., Some strawberry pests; the strawberry leaf-blight fungus. (31. Bull. of the Kentucky Agric. exper. Stat., Lexington, Kentucky 1890. Dec. p. 3—13.)

Hall, C. C., Stinking smut of wheat. (Modern Miller, Kansas City, Missouri 1890. Oct. Vol. XIV. No. 9. p. 255.)

Halsted, B. D., Some fungous diseases of the sweet potato. (76. Bull. of the New Jersey Agric. exper. Stat., New Brunswick, New Jersey 1890. Nov. 28.)

Howell, J. K., The clover rust (Uromyces trifolii). (Bull. XXIV. 1890. Dec. Cornell Univ. Agric. exper. Stat., Ithaca, New York. p. 129—139.)

Jones, L. R., The potato rot and apple scab. (Newspaper Bull. No. 2. Vermont Agric. exper. Stat., Burlington, Vermont 1890.)

Thaxter, R., The potato scab. (Bull. No. 105 of the Conn. Agric. exper. Stat., New Haven, 1890. Dec. p. 3, 4.)

Weed, C. M., The scab of wheat heads. (Proc. of the 11th Ann. Meeting of the Society for the Promotion of Agricultural Science, Indianapolis, Indiana, 1890. Aug. 18, 19. p. 47—48.)

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Gardiner, C. F., Methods of staining bacilli. (Med. News. 1891. No. 24. p. 668.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Cantani, A., Sulla cura dietetica ed igienica della tubercolosi e sul trattamento colla linfa di Koch. (Giorn. internaz. d. scienze med. 1891. No. 7. p. 241—270.)

Delépine, S., Du développement des idées modernes sur le traitement prophylactique et curatif des affections bactériennes; de l'immunité et de l'état refractaire aux maladies. (Gaz. méd. de Paris. 1891. No. 23, 24. p. 265—267, 279—281.)

Foà, P., e Carbone, T., Sulla immunità verso il diplococco pneumonico. (Gazz. med. di Torino. 1891. p. 1—4.)

Gött, E., Anti-Koch. Une protestation du sens commun. 3. éd. 12°. 28 p. Paris (Hinrichsen) 1891.

Jones, J., Observations on Koch's lymph. (Atlanta Med. and Surg. Journ. 1891. No. 4. p. 193—199.)

Koeniger, K., Erfahrungen über Tuberculinbehandlung in dem Winterkurort Gardone Riviera. (Therapeut. Monatsh. 1891. No. 6. p. 341—344.)

Kroeger, A., Die Tuberculinbehandlung im Pernauschen Stadtkrankenhause. (St. Petersb. medic. Wochenschr. 1891. No. 22. p. 185—188.)

Kramer, S. P., A report of the experiments with tuberculin at the Good Samaritan hospital in Cincinnati. (Journ. of the Amer. Med. Assoc. 1891. No. 22. p. 775—778.)

Ladendorf, A., Zur Behandlung mit Koch'schem Tuberculin. (Deutsche Medicinal-Zeitg. 1891. No. 48. p. 559—561.)

Lubarsch, O., Untersuchungen über die Ursachen der angeborenen und erworbenen Immunität. (Zeitschr. f. klin. Medic. Bd. XVIII. 1891. Heft 5/6, Bd. XIX. Heft 1/2—4. p. 421—468, 80—108, 215—269, 360—391.)

Maragliano, E., Vier Fälle von circumskripter Phthisis pulmonum (incipiens), vorläufig geheilt durch die Koch'sche Kur. (Berlin. klin. Wochenschr. 1891. No. 24. p. 582—584.)

Möller, A., Le docteur Koch et sa découverte relative à la guérison de la tuberculose. 8°. 82 p. Bruxelles (Schepens) 1890.

Preyss, A., Ueber den Einfluss der Verdünnung und der künstlich erzeugten Disposition auf die Wirkung des inhalirten tuberculösen Giftes. Eine experimentelle Untersuchung. (Münch. medic. Abhandl. 1. Reihe. Arb. a. d. pathol. Inst. Hrsg. v. O. Bollinger. Heft 7.) 8°. 16 p. m. 1 Tab. München (J. F. Lehmann) 1891. 1 M.

Revilliod, Le traitement Koch. Avec 48 pl. 8°. Paris (Lecrosn & Babé) 1891. 2 fr. 50 c.

Seiffert, R., Kochin-Arbeiten (Tuberculinum Kochii) im Alexianer-Hospital in Chicago. I. Berichte und Orig.-Abhandlgn. gr. 8°. 34 p. Chicago, Ill. (Koelling & Klappenbach) 1891. 2 M.

Senn, N., Away with Koch's lymph. (Med. News. 1891. No. 23. p. 625—628.)

Stern, M., Zur Frage der Tuberkelbacillen im Blute nach Tuberculin-Injektionen. (Münch. medic. Wochenschr. 1891. No. 23. p. 462—463.)

Stintzing, R., Ueber Tuberculin-Wirkungen in diagnostischer und therapeutischer Beziehung. (Sonderdr.) gr. 8°. 47 p. München (Lehmann) 1891. 1 M.

Uffelmann, J., Ueber den derzeitigen Stand der Wuthschutzimpfungsfrage. (Wiener medic. Presse. 1891. No. 24. p. 941—946.)

Unna, P. G., Ueber Autotuberculinisation beim Lupus. (Berlin. klin. Wochenschr. 1891. No. 25 p. 609—611.)

Vaquez, H., Le traitement de Koch. (Mercredi méd. 1891. No. 23. p. 285—286.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

X. Band. —o— Jena, den 29. August 1891. —o— No. 7.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Die Kieselsäuregallerte als Nährsubstrat.

Von
P. Sleskin
aus
Moskau.

Die Anwendung der Kieselsäuregallerte als festes Substrat in der Bakteriologie ist ein neues Verfahren, welches eine grosse Zukunft haben dürfte für die Kultur vieler Organismen, welche auf den üblichen, an organischen Stoffen sehr reichen Gelatinenährgemischen nicht zum Wachsen zu bringen sind.

Es scheint mir daher wünschenswerth, einige Erfahrungen hier zu beschreiben, die ich bei Gelegenheit von Kulturversuchen mit nitrifizirenden Bakterien gemacht habe und aus denen sich genauere Vorschriften über die Bereitung und den Gebrauch der Kieselsäurenährsubstrate ableiten lassen.

Die ersten Versuche auf Grund der von Kühne[1]) und Winogradsky[2]) gegebenen Vorschriften, die Kieselsäurelösung zu bereiten, misslangen mir.

Dann habe ich eine Lösung nach den genauen Vorschriften von Kühne vorbereitet, d. h. aus 3 Vol. verdünntem Wasserglas von 1,08 spez. Gewicht und 1 Vol. verdünnter Salzsäure (aus 1 Vol. Salzsäure von 1,17 sp. Gew. und 1 Vol. Wasser). Die Salzsäure wurde allmählich in das Wasserglas unter Rühren eingegossen.

Dieses Gemisch wurde in einem grossen, flachen Dialysator (19 cm im Querschnitt) in einer Schicht von 4—5 cm Dicke in fliessendem Regenwasser dialysirt. Nach 11 Tagen zeigte die Flüssigkeit nur noch eine Spur von Chlorreaktion.

Das spez. Gewicht der Kieselsäurelösung nach der Dialyse war in zwei Fällen 1,009 und 1,005 und die Flüssigkeit zeigte eine schwache Opalescenz, welche beim Aufbewahren in 14 Tagen etwas deutlicher hervortrat. Doch war die Lösung ganz dünnflüssig und durchsichtig.

Diese Lösung wurde gleich in einem Kolben sterilisirt und unter einem Watteverschluss aufbewahrt.

Ein anderer Versuch, die Flüssigkeit in einer Schweinsblase zu dialysiren, misslang, da die Kieselsäure viel früher, als der Inhalt von NaCl frei wurde, darin gelatinisirte. Es scheint demnach unentbehrlich zu sein, dass der zu dialysirenden Flüssigkeit eine möglichst grosse Oberfläche gegeben wird, da in diesem Falle die Exosmose von NaCl viel schneller geht und das Salz die vorzeitige Gelatinisirung der Kieselsäure nicht verursachen kann; in dem beschriebenen Versuch mit der Schweinsblase hatte aber im Gegentheil die Flüssigkeit eine möglichst kleine Oberfläche und die Dialyse ging daher zu langsam vor sich.

Nach den Vorschriften von Kühne kann die Kieselsäurelösung bis zum spezif. Gewicht 1,02 abgedampft werden und enthält dann 3,4 % Kieselsäure; diese Lösung ist nach diesem Autor dünnflüssig, hat eine zweifelhafte saure Reaktion und ändert sich nicht beim Aufbewahren. Weiter aber sagt er, dass auch die reinste Lösung beim langen Aufbewahren erstarren kann. Ich habe für besser gehalten, die vom Dialysator direkt genommene dünnflüssige, schwach saure Lösung sterilisirt aufzubewahren. Um aus dieser Lösung einen festen Nährboden zu bereiten, muss man dieselbe bis zu einem gewissen Grade abdampfen und mit der Nährsalzlösung mischen.

Für die Kultur der Nitromonas muss man nach Winogradsky's Angaben ausschliesslich Mineralsalze zugeben. Meine ersten Ver-

1) Zeitschrift f. Biologie. Band XXVII. 1890. p. 172.
2) Annales de l'Institut Pasteur. T. IV. 1891. No. 2.

suche, aus diesen und Kieselsäure feste Nährsubstrate zu bereiten, waren auch erfolglos. Zuerst habe ich probirt die ursprüngliche Kieselsäurelösung bis zur Hälfte und noch mehr abzudampfen, gerade bis zu dem Momente, wo sie mit anderen Lösungen sich eben noch mischt. Auf diese Weise habe ich eine dickflüssige, öläbnliche Flüssigkeit bekommen, in welcher einzelne, fast gelatinisirte Inselchen von Kieselsäure erschienen. Diese dicke Lösung wurde mit $^1/_2$—$^1/_3$ der von Winogradsky angegebenen Salzlösung gemischt und bei Zimmertemperatur tüchtig zusammengerührt. Niemals aber habe ich auf diese Weise eine spontan gerinnende und später erstarrende Mischung erhalten.

Später habe ich dann weniger abgedampfte Kieselsäurelösung verwendet und mit verschiedenen Mengen von Salzlösung gemischt, aber grössere Mengen dieser Gemische blieben flüssig und zeigten keine Neigung zur Erstarrung. Dagegen gelatinisirten aber 2—3 Tropfen der abgedampften Lösung, mit 1 Tropfen der Salzlösung auf einem Objektträger zusammengerührt, nach einiger Zeit ganz genügend, um sie für die Kultur zu gebrauchen. Um nun aber eine grössere Menge des festen Gemisches in Petri'schen Schälchen zu bekommen, musste ich immer das flüssige Gemisch aus Kieselsäure und Nährsalzlösung in diesen Schälchen auf einem Wasserbade abdampfen. Die Erstarrung ist in diesem Falle das Resultat der direkten Wirkung der Wärme auf die Kieselsäure einerseits und andererseits der Konzentrirung der Salzlösung durch das Abdampfen. Letzteres setzte ich so lange fort, bis ich mich mittels einer Platinnadel überzeugte, dass die Oberfläche des Substrats fest genug geworden war.

Der auf diese Weise zur Erstarrung gebrachte Inhalt des Schälchens ist homogen und durchsichtig, enthält nur Luftbläschen und einige Flocken des Salzniederschlages. Die Nitromonas entwickelt sich sehr gut darauf.

Um möglichst homogene und homogen erstarrende Gemische auf diese Weise zu erzielen, ist Aufmerksamkeit beim Abdampfen der Kieselsäurelösung vor Allem wichtig. Nach den Angaben von Kühne ist es am besten, den Prozess in einer Platinschale auf freier Flamme auszuführen, da in diesem Falle keine so voluminösen Niederschläge an den Wänden sich absetzen, wie zum Beispiel in einer Porzellanschale. Kühne hält das Erscheinen des Häutchens an der Oberfläche der Flüssigkeit für das Merkmal der genügenden Abdampfung. Ich habe während der Abdampfung von Zeit zu Zeit das spezif. Gewicht bestimmt und gefunden, dass das Hautchen viel früher erscheint, als die Lösung zum Gebrauch fertig ist. Nach Kühne muss eine solche Flüssigkeit das spez. Gewicht von 1,02 haben, in meinen Versuchen war es zur Zeit des Erscheinens des Häutchens fast unverändert wie im Anfang. Als ich aber das spez. Gewicht der empirisch genügend abgedampften Lösung bestimmen wollte, fand ich sie nicht homogen. In diesem empirisch gefundenen und für die Mischung genügend abgedampften Zustande hat die Flüssigkeit ungefähr die Hälfte des ursprünglichen Volumens, ist ziemlich dickflüssig und in verschiedener Tiefe sieht man nadelförmige Kryställchen schwimmen. Wenn man die Flüssigkeit aus der Schale in

ein Probirgläschen ausgegossen hat, so sammeln sich die Kryställchen in der unteren Schicht. Die Bestimmung des spezif. Gewichtes hat gezeigt, dass die untere Schicht 1,01—1,02 hat, die obere aber nur 1,005, wie am Anfang die ganze Flüssigkeit.

Da für das Erstarren der Mischung einer solchen Lösung mit der verdünnten Salzlösung die nachträgliche Abdampfung unentbehrlich ist, kann dieses Substrat nur im erstarrten Zustande infizirt werden. Für die Zwecke der Isolirung von Bakterien war es aber sehr wünschenswerth, letztere in das noch flüssige Kieselsäuregemisch einsäen, um dieses dann schnell bei Zimmertemperatur erstarren lassen zu können. Bei dem bisher beschriebenen Verfahren wurde die Kieselsäure erst abgedampft, dann mit der Salzlösung verdünnt und dann abermals das überschüssige Wasser verdunstet. Zur Vermeidung dieses zweiten Abdampfens lag es nahe, stark konzentrirte Salzlösungen zu verwenden; diese habe ich dann mit nicht ganz so stark eingeengter Kieselsäure gemischt.

Wenn die Kieseläure, wie Kühne angibt, in einer Platinschale abgedampft wird, so ist es schwer, eine Verunreinigung der Lösung durch aus der Luft hineinfallende Keime zu verhindern. Man thut daher besser, das Eindampfen in einem Glaskölbchen unter Watteverschluss vorzunehmen. Es ist zweckmässig, an der Wand des Kölbchens ein Zeichen zu machen, bis zu welchem Volumen wir die von dem oben erwähnten sterilisirten Vorrath genommene Menge abzudampfen beabsichtigen. Dann bringen wir z. B. 100 ccm Flüssigkeit, die auf ungefähr $^3/_5$—$^1/_2$ ihres Volumens abgedampft wird, in das sterilisirte Kölbchen und kochen mässig, bis das durch das Zeichen angegebene Niveau erreicht ist. An dieser Grenze geht das Kochen schon unter ziemlich heftigen, wiederholten Stössen vor sich; von Zeit zu Zeit muss man dabei den durchsichtigen Inhalt ansehen, ob die oben beschriebenen Kryställchen zu sehen sind. Dann ist die Flüssigkeit fertig. Wenn die Abdampfung schon zu weit vorgeschritten ist, verliert der Inhalt seine Durchsichtigkeit, trübt sich und wird zur Mischung unbrauchbar. Die fertige abgedampfte Lösung wird natürlich in kaltem Zustande benutzt.

Die Zusammensetzung der Nährsalzlösung habe ich nach der Angabe von Winogradsky genommen, d. h.

Ammoniumsulfat 0,4
Magnesiumsulfat 0,05
Kaliumphosphat 0,1
Calciumchlorat Spur
Natriumkarbonat 0,6—0,9
Destillirtes Wasser — 100.

Während aber Winogradsky zu dieser Lösung direkt Kieselsäure setzte, zog ich es vor, statt 100 Theile destillirtes Wasser die bis zu dem oben erwähnten Grade abgedampfte Kieselsäure zuzufügen.

Die abgewogenen Quantitäten der Nährsalze werden dazu in verschiedenen Probirgläschen getrennt auf folgende Weise in möglichst wenig Wasser gelöst: 1) Alle Sulfate; 2) Kaliumphosphat und Soda.

Diese konzentrirten Lösungen und ausserdem verdünnte Chlorcalciumlösung müssen dann auch getrennt sterilisirt und aufbewahrt werden.

Bei der Zusammenmischung dieser konzentrirten Lösungen, ebenso wie der verdünnten, entsteht immer ein Niederschlag von Natriummagnesiumphosphat, vielleicht auch Calciumsulfat und das Gemisch riecht nach Ammoniak. Es ist wahrscheinlich, dass auf diese Weise die vor Zusatz der Kieselsäure gemischten Nährlösungen zu salzarm für das Wachsthum der Bakterien und ausserdem auch die gelöst gebliebenen Salze zu schwach sind, um die Gerinnung der Kieselsäure zu verursachen. Am besten ist es, die Nährsalze nur mit der Kieselsäure zu mischen. Wenn die Kieselsäure abgedampft worden ist, werden in das Kölbchen dann zwei Probirgläschen mit Salzlösungen nach einander entleert und jedesmal gut zusammengemischt; einige Tropfen der verdünnten Chlorcalciumlösung werden zuletzt zugegeben und wieder gemischt, bis der Inhalt dickflüssig wird und eine ausgesprochene Opalescenz zeigt. Im Gemisch werden Flocken der ausgefällten Salze sichtbar, welche aber der Durchsichtigkeit nicht viel schaden. Ammoniakgeruch kann man auch spüren. Die öläbnliche Mischung kann dann in ein Petri'sches Schälchen gegossen werden und wird darin dann bei Zimmertemperatur langsam und spontan dickflüssiger und nimmt nach einigen Stunden eine dicke Konsistenz an, ohne dass nachträgliche Erwärmung und Abdampfung nothwendig würde. Dieses Gemisch kann daher im flüssigen Zustande infizirt werden und dabei werden die eingesäeten Bakterien möglichst einzeln darin vertheilt.

Das so vorbereitete Nährsubstrat ist ganz homogen, nur in der untersten Schicht sind die Flocken der Mineralsalze sichtbar.

Wenn die Kieselsäurelösung etwas weniger konzentrirt wird, dann bleibt das Gemisch nach 2—3 Tagen noch im Zustande der leicht zitternden Gallerte, die täglich etwas Wasser ausscheidet. Dieses Wasser kann dadurch entfernt werden, dass mit einem sterilisirten Messer ein Stück der Gallerte herausgenommen und das in dieser Rinne sich sammelnde Wasser mit einem Kapillarrohr entfernt wird.

Für die meisten Versuche habe ich die Kieselsäure mit 1,15—1,45 % Mineralsalzen versetzt; bei der Anwendung von 2—3 % geht die Erstarrung viel schneller vor sich. Ob diese erhöhte Konzentration für das Bakterienwachsthum ebenso günstig ist, müssen spezielle Versuche entscheiden.

Göttingen, Pflanzenphysiologisches Institut, den 25. Juli 1891.

Ueber das Vorkommen des Moschuspilzes im Saftfluss der Bäume.

Von

Prof. Dr. F. Ludwig.

In dem Blutungssaft der Linden im Fürstl. Park zu Greiz tritt in diesem Jahre seit Kurzem ein Pilzschleim auf, der bei schmutzig-weisslichem bis gelblichem Aussehen gallertig knorpelartige Konsistenz besitzt und längs der Bäume herabläuft. Wie die Urheber des weissen und rothen Schleimflusses, Endomyces vernalis und Rhodomyces dendrorhous, unterhält der Pilzschleim den Saftfluss der Bäume während langer Zeit und wird hierdurch dem Baume schädlich. Mikroskopische Untersuchung des Pilzschleimes ergab, dass an den Linden des Parkes alle übrigen Organismen überwog ein Leptothrix ähnlicher Spaltpilz und ein Fusarium, wie ich es auch anderwärts in Schleimflüssen getroffen (gleichfalls mit einem Leptothrix oder einer Beggiatoa zusammen sehr üppig auf einem frischen Stumpf einer mächtigen, vorher gesunden Buche, die des Bahnbaues wegen bei Schmalkalden gefällt worden war, hier aber in lebhaft tiefrother Färbung; vereinzelt auch im Birkenfluss). Die Abhandlung von G. von Lagerheim über Fusarium aquaeductuum Lagerheim machte es mir wahrscheinlich, dass der Pilz des Lindenschleimflusses des Greizer Parkes gleichfalls zu dieser Art gehöre, da er morphologisch völlig damit übereinstimmt und dem Lindenschleim einen starken charakteristischen Geruch (zuweilen safranartig, zuweilen an Karbolsäure erinnernd) verleiht. Kultur des Fusariums in Peptonnährgelatine bestätigte dies. Schon nach 2 Tagen machte sich ein penetranter Moschusgeruch bemerkbar und während der Lindenschleim nichts Röthliches hatte, waren die durch Coremiumbildung igelähnlichen Pilzrasen, welche von der Gelatine in die Luft hineinwuchsen, röthlich gefärbt. Es ist also der im Schleimfluss der Linden und Buchen, vermuthlich auch anderer Bäume, vorkommende Mycomycet mit viertheiligen Sichelsporen, der durch seinen charakteristischen Geruch diese Schleimflüsse von anderen sofort unterscheiden lässt, kein anderer, als der von Kitasato als Moschuspilz, Fusisporium moschatum Kitasato, beschriebene Pilz, der jedoch nach den Untersuchungen von G. von Lagerheim (vgl. Centralbl. für Bakteriol. Bd. IX. 1891. No. 20. p. 655 ff.) mit dem in Wasserleitungen und dem Nutzwasser der Mühlen gefürchteten Fusarium aquaeductuum v. Lagerh. (Selenosporium aquaeductuum Rabh. et Radlkof.) identisch ist und wahrscheinlich in den Entwickelungskreis eines Hypomyces-ähnlichen Ascomyceten gehört.

Greiz, den 2. Juni 1891.

Die sogenannte „freischwimmende Sporocyste".

Von

M. Braun,

Direktor des zoolog. Museums in Königsberg i. Pr.

Unter der Bezeichnung „free swimming sporocyst" hat E. Ramsay Wright (American Naturalist. Vol. XIX. 1885. p. 310—311) ein eigenthümliches Entwickelungsstadium eines Distomum beschrieben, das er freischwimmend im süssen Wasser angetroffen hat. Da mir die Originalmittheilung z. Z. nicht zugänglich ist, erwähne ich kurz das, was die Jahresberichte angeben: der Neapler Bericht (1885. Vermes. p. 22) bemerkt nur: „Wright will eine Sporocyste mit einer Cercarie darin im Süsswasser aktiv schwimmend gefunden haben"! Linstow schreibt in dem im Archiv für Naturgeschichte erscheinenden Bericht (51. Jahrg. 1885. Bd. II. Bericht über Helminthen pro 1885. p. 25), dass diese sich sehr lebhaft bewegende Sporocyste in einem Süsswasseraquarium beobachtet worden ist; sie erinnert in ihrer Gestalt an eine Cercarie mit gegabeltem Schwanz und enthält eine einzige, schwanzlose Cercarie. Die Aussenfläche der Sporocyste ist mit Tastpapillen besetzt, Muskulatur und Gefässsystem sind gut entwickelt.

Ausführlicher berichtet Leuckart (Die Parasiten des Menschen etc. 2. Aufl. Bd. II. p. 102—103) nach Untersuchung des einzigen, von R. Wright in Toronto zwischen Wasserpflanzen und Mollusken gefundenen Exemplares, das in Querschnitte zerlegt war. „Der Wurm — schreibt Leuckart — hat einen cylindrischen Körper von nahezu 1 mm Länge, besitzt aber, abweichend von dem sonstigen Verhalten der Sporocysten, eine fast durchsichtige Beschaffenheit und trägt am hinteren abgeplatteten Leibesende zwei flügelartige, flache Flossen, die während des Lebens in beständig klappender Bewegung begriffen sind und von Ramsay Wright mit dem Spaltschwanze gewisser Cercarien verglichen werden, andererseits aber auch durch ihre Beziehung zu dem Wurmkörper an die Fussstummel der Redien erinnern. Im Innern der Sporocyste ist ein einziges, verhältnissmässig grosses und schwanzloses Distomum enthalten." Es folgen dann Angaben über die kräftig entwickelte Längs- und Ringmuskulatur, die Cuticula, Tastwärzchen und das Parenchym.

Leuckart weist auch auf die ebenfalls aus ihren Wirthen (Succinea) auswandernden Leucochloridiumschläuche hin, welche kriechend wie fusslose Insektenlarven sich bewegen und wie die Wright'sche Sporocyste schwanzlose Cercarien enthalten, die in jungen Vögeln zu Distomum macrostomum auswachsen (vgl. d. Centralbl. Bd. VI. 1889. p. 357).

Der Form nach ganz denselben Entwickelungszustand eines Distomum habe ich in einem meiner Aquarien beobachtet, in welches ich aus dem auch in ornithologischer Beziehung interessanten

Bruch bei Rossitten (auf der kurischen Nehrung) stammende Schnecken eingesetzt hatte; ich war in hohem Grade überrascht, am Morgen des 29. Juni in diesem Behälter neben Cercarien verschiedener Trematoden auch freischwebende oder sich wie Mückenlarven lebhaft bewegende, fast durchsichtige Wesen zu finden, die mir sofort die Leuckart'sche Abbildung (l. c. p. 102. Fig. 65) der „freischwimmenden Sporocyste" ins Gedächtniss riefen. Es handelt sich um 6 mm lange T-förmige Körper von bandförmigem Querschnitt, deren unpaarer Schenkel nach unten zu kolbig verdickt ist, während er in der Mitte verjüngt erscheint und nach oben in zwei blattartige, bewegliche Anhänge von etwa 1,5 mm Länge übergeht. Die verjüngte Mitte wie das kolbige Ende sind mit relativ grossen „Tastwärzchen" besetzt, die an letzterem in 4—5 Ringen stehen. Mit blossem Auge bemerkt man in dem kolbigen Ende einen etwa stecknadelkopfgrossen, undurchsichtigen, gelben Körper, der bei Untersuchung mit dem Mikroskop leicht als ein Distomum erkannt wird. Dieses liegt meist gekrümmt d. h. bauchwärts eingeknickt, in einem durch eine Membran abgegrenzten Hohlraum; nach längerem Druck des Deckglases streckt sich das Distomum und lässt ausser dem Darm, der einen gelben, körnigen Inhalt führt, und den beiden Saugnäpfen noch die Anlagen der beiden Hoden und des Keimstockes erkennen, welche hinter dem Bauchsaugnapf liegen; letzterer ist grösser, als der Mundsaugnapf. Der T-förmige Körper des Thieres ist fast völlig durchsichtig, doch ist der kolbige Theil sowie die beiden Flügel oder Schwanzklappen und der daran sich ansetzende Theil des unpaaren Schenkels an den Rändern gelb gefärbt, was schon mit unbewaffnetem Auge gesehen wird. Das gelbe Pigment ist in feinsten Körnchen vorhanden, die in netzartigen Zügen angeordnet sind. Reich entwickelt sind besonders die Längsmuskeln, namentlich am Uebergange des unpaaren Schenkels in die Schwanzklappen, wie auch in diesen selbst. Wie schon Leuckart angibt, findet man in dem freien Ende des unpaaren Schenkels ein „grossblasiges Bindegewebe", das nach den Flügeln und in diesen selbst in ein reticuläres Gewebe übergeht. In der Mittellinie des unpaaren Schenkels erkennt man zwei Längskanäle, deren Verhalten an dem kolbigen Ende ich nicht genügend sicher eruiren konnte; sie nehmen gelegentlich sich verzweigende Seitenästchen auf und treten dann zu je einem in die Mittellinie der beiden Flügel ein, an deren freiem Ende sie ausmünden. Auch in den Flügeln erhalten sie Seitenzweige; grosse birnförmige Zellen, die man überall im Körper oberflächlich liegen sieht, scheinen mit dem Gefässsystem, das zweifellos den Exkretionsgefässen der Trematoden entspricht, in Verbindung zu stehen; sie würden demnach die Terminalzellen (Wimpertrichter) darstellen. Eine Wimperung habe ich nirgends gesehen, doch gelegentlich eine Erweiterung und Verengerung der beiden, eine klare Flüssigkeit enthaltenden Hauptstämme, die auch auf konservirten Objekten deutlich zu erkennen sind.

Die Oberfläche wird von einer cuticulaartigen Membran gebildet, die sich bei längerem Verweilen des Thieres unter dem Deckglas in grösseren Blasen abhebt; kernartige Bildungen, die Leuckart erwähnt, habe ich in der Membran noch nicht finden können.

Offenbar liegen hier dieselben Zustände vor, die Ramsay Wright in einem Exemplar entdeckt hat und gleich Leuckart als freischwimmende Sporocysten anspricht, doch handelt es sich sicher um eine andere Art. In der Ruhe liegen diese Thiere entweder auf einer Flachseite und mit geschlossenen Flügeln auf dem Boden, oder sie schweben, mit dem kolbigen Ende nach unten und mit ausgebreiteten Flügeln im Wasser, um ganz spontan lebhafte Schwimmbewegungen zu vollführen, wobei das Schwanzende mit den Flügeln rasch nach der einen und dann nach der andern Seite geschlagen wird. Durch diese Krümmungen des Körpers, die durch das abwechselnde Zusammenziehen der Längsmuskulatur der entsprechenden Körperhälften bewirkt werden, schwimmen sie wie die Mückenlarven im Wasser umher, um dann wieder entweder schwebend zu ruhen, oder auf den Boden des Gefässes zu sinken, von dem sie sich durch die gleichen Bewegungen gelegentlich wieder erheben — meist alle auf einmal.

Zunächst kam es mir darauf an, zu konstatiren, aus welchen Schnecken diese scheinbaren „Sporocysten" ausgeschlüpft waren; ich trennte demnach die in demselben Behälter befindlichen Schnecken nach den Arten (Planorbis corneus, Limnaeus stagnalis und Limnaeus palustris var. corvus), und fand am nächsten Morgen in dem Gefäss, in welchem allein die letztgenannte Art sich befand, noch ein Dutzend der „Sporocysten", bei den anderen Arten aber keine einzige. Damit war sichergestellt, dass die „Sporocysten" in Limnaeus palustris var. corvus gross werden müssen. Da ich jüngere Stadien derselben zu finden hoffte, so tödtete ich die 14 Exemplare, die ich von dieser Art aus dem Bruch bei Rossitten mitgebracht hatte; neun erwiesen sich ganz frei von Entwickelungsstadien von Trematoden, vier besassen zahlreiche, kleine Redien mit kleinen Cercarien und in einem einzigen fand ich 1,5—2 cm lange, etwa 0,75—1,0 mm dicke, hellgelbe, durchscheinende Schläuche in grösserer Anzahl, die mit dem einen Ende theils am Dach der Lungenhöhle, theils aber auch zwischen der Leber festsassen und mit dem anderen frei in die Leibeshöhle hereinhingen.

Nach kurzer mikroskopischer Untersuchung dieser Schläuche, die sich als Sporocysten erwiesen, konnte ich bald erkennen, dass in ihnen unsere „freischwimmenden Sporocysten" entstehen — aber als Cercarien! Es liessen sich alle Stadien von ovalen Keimkörpern bis zu ausgebildeten Cercarien mitunter in demselben Schlauche auffinden. Während anfangs der Vorderkörper wie gewöhnlich den Schwanz an Grösse bedeutend übertrifft, gewinnt bald der letztere das Uebergewicht; er bekommt dann die Gabelung am Hinterende, sein Vorderende wird kolbig aufgetrieben und erhält bald ebenso wie das verjüngte Mittelstück die Papillenringe — kurz der Schwanz dieser grossen, in Sporocysten sich entwickelnden Cercarien gewinnt bald die gleiche Organisation, wie die „freischwimmende Sporocyste"; nur enthält letztere ihr Distomum in dem vorderen Abschnitte des Schwanzes, während dasselbe bei ersterer in genau der gleichen Ausbildung dem Schwanze anhängt und den Vorderkörper einer Cercarie mit Gabelschwanz vorstellt.

Innerhalb der Sporocysten aus Limnaeus palustris habe ich immer nur den normalen Cercarienzustand gefunden und ausserhalb der Schnecke, im Wasser den Zustand der „freischwimmenden Sporocyste", bei dem das Distomum im kolbigen Vordertheil des Schwanzes lag. Es liegt nun nahe, anzunehmen, dass, nachdem diese Gabelschwanzcercarien ihre Mutterschläuche verlassen haben und ins umgebende Wasser gelangt sind, sie den Vorderkörper in den Anfangstheil des Schwanzes einziehen.

Direkt beobachtet habe ich diesen Vorgang allerdings nicht, da ich erst durch Untersuchung der abgetödteten Mutterschläuche zur Kenntniss des Sachverhaltes gekommen bin, ich kann aber anführen, dass das Einschlüpfen des Vorderkörpers der Cercarie, das künftige Distomum, in den Schwanz noch dadurch wahrscheinlich gemacht wird, dass der kolbige Schwanztheil während des Cercarienzustandes, d. h. so lange er in der Sporocyste sich befindet, einen deutlich und leicht nachweisbaren Hohlraum erkennen lässt, und dass ein Strang von Fasern in das Hinterende des Vorderleibes tritt. Schon Leuckart erwähnt vorn an der „freischwimmenden Sporocyste" eine uhrglasartige Vertiefung — sie ist nichts Anderes, als die bestehen bleibenden Kommunikation des Hohlraumes, in welchen das Distomum eingeschlüpft ist, mit der Aussenwelt.

Wir haben es demnach in den sogenannten „freischwimmenden Sporocysten" nicht mit solchen, sondern mit Cercarien zu thun, deren Vorderleib (das Distomum) in den eignen Schwanztheil hineinkriecht und dort verharrt. Wie bei den gewöhnlichen Cercarien, ist auch hier der Schwanz das Lokomotionsorgan; die Gabelung des Schwanzes kommt ja bekanntlich auch bei anderen Cercarien vor, ob bei diesen auch die Exkretionsorgane, welche bis an die Enden der Schwanzklappen reichen, daselbst ausmünden, ist nicht bekannt.

Hat der Fall somit nach der einen Seite an Interesse verloren, da man es mit einer Cercarie und nicht mit einer freischwimmenden Sporocyste zu thun hat, so hat er doch auch nach der anderen Seite gewonnen, obgleich er in dieser Beziehung nicht ohne Analogie ist: ich habe hier auf die Cercaria cystophora Wagener's (Müll. Arch. f. Anat. u. Phys. 1866. pg. 145—150. Taf. VI) hinzuweisen, bei welcher sich aus dem vorderen Theile des Schwanzes ein Becher bildet, in welchen der Vorderkörper, das Distomum, mitsammt dem übrigen Schwanze, der nach vorn gerichtet ist, sich vollständig zurückziehen kann. Nach Leuckart (l. c. pg. 146) wird übrigens der Schwanz von C. cystophora kaum jemals zum Schwimmen benutzt. Noch ähnlicher verhält sich C. macrocerca, bei welcher sich das vordere verdickte Ende des ungewöhnlich grossen Schwanzes (Leuckart l. c. pg. 147. Anm.) becherförmig erhebt und zu einem gehäuseartigen Cuticulargebilde wird, in welches der Wurmkörper sich beim Schwimmen einsenkt. An diese Formen, namentlich an die letztere, schliesst also unsere Cercarie, die einstweilen als Cercaria mirabilis gehen mag, an.

Zu welcher Distomumart gehört nun unsere Cercarie? Auf diese Frage kann ich leider keine Antwort geben, da die Versuche, das Distomum gross zu ziehen, fehl geschlagen sind. Da

der Vorderkörper dieser Cercarien, das künftige Distomum, die Geschlechtsorgane schon angelegt hat, dasselbe auch bereits eingekapselt ist, und da die ganze Bewegung der Thiere darauf berechnet erscheint, Aufmerksamkeit zu erregen, um verschluckt zu werden, so schien es mir wahrscheinlich, dass hier, wie bei Distomum macrostomum (Leucochloridium paradoxum aus Succinea amphibia) ein zweiter Zwischenwirth und eine Einkapselung in demselben weggefallen ist; ich nahm daher an, dass direkte Uebertragung in im Wasser lebende Thiere das gewissermaassen schon eingekapselte Distomum reifen lassen wird. Um dies zu erzielen, setzte ich zu drei Goldfischen — andere lebende Fische waren nicht zu beschaffen — etwa 15 Cercarien, die auch durch ihre Bewegungen und die lebhaft gelbe Farbe sofort die Aufmerksamkeit erregten und nach wenigen Minuten von zwei Fischen verschluckt waren. Zwei Tage nach der Fütterung untersuchte ich den Darm, die Muskulatur und die Augen der Fische — aber ganz vergeblich. Trotzdem halte ich den Weg — direkte Uebertragung — für den richtigen, werde aber andere Fische wählen, wenn es gelingt, geeignetere Vorrichtungen für derartige Versuche im Königsberger zoologischen Museum zu beschaffen. Eine Untersuchung an Ort und Stelle, die vielleicht ebenfalls Aufschluss geben wird, kann erst in den Ferien stattfinden, wird aber vielleicht zu spät sein.

Königsberg i. Pr., den 4. Juli 1871.

Referate.

Holst, A., Uebersicht über die Bakteriologie für Aerzte und Studirende. Autorisirte Uebersetzung aus dem Norwegischen von **Oscar Reiher**. Basel (Salemann u. Bonacker) 1891.

Das ungeheuere Anwachsen der bakteriologischen Litteratur in den letzten Jahren macht es selbst dem engeren Fachmann nahezu unmöglich, auf der Höhe der Situation zu bleiben und das nunmehr so enorm verbreitete Gebiet der Bakteriologie vollständig zu übersehen. Allerdings besitzen wir in Baumgarten's Jahresberichten ein orientirendes Werk ersten Ranges; es ist aber eben nur für Fachmänner geschrieben und setzt natürlich eine gründliche sachliche Kenntniss voraus.

Holst's Werk hat nicht diese hochwissenschaftliche Bedeutung, da es, wie schon der Titel besagt, einen anderen Zweck erfüllt, indem es dem Bedürfnisse nach Kenntniss der bisherigen Errungenschaften auf dem Gebiete der Bakteriologie entgegenkommt, wie es heutzutage jeder strebsame Arzt und Student empfindet.

Diesem Bedürfnisse kommt aber H. in seinem Werke in einer Weise nach, die nicht nur tiefes Wissen, sondern auch ein hohes Maass von Eignung verräth, sein Wissen auch zum Gemeingute anderer, auch solcher zu machen, die der Lehre über die pathogenen

Mikroorganismen als Laien gegenüberstehen, und wir können dem Uebersetzer nur Dank wissen dafür, dass er uns ein Werk zugänglich gemacht hat, welches, sowohl was dessen Inhalt, als auch Anordnung des Stoffes anbelangt, anstandslos zur Grundlage von Vorträgen zu Unterrichtszwecken gemacht werden kann. Die Ausstattung des Buches ist dessen Inhalte ebenbürtig. Kamen (Czernowitz).

Lewandowsky, Ueber Indol- und Phenolbildung durch Bakterien. (Dtsch. med. Wochenschr. 1890. No. 51.)

Nachdem bereits E. Baumann das Phenol unter den Fäulnissprodukten der Eiweisskörper nachgewiesen hat, und nachdem Kitasato und Weyl gezeigt haben, dass der auf Koch'scher Fleischbrühe gezüchtete Tetanusbacillus Indol und Phenol bildet, prüfte der Verf. unter der Leitung Weyl's im Berliner hygienischen Institut eine Reihe von Bakterien auf ihre Fähigkeit, die beiden Stoffe zu erzeugen. Phenol galt als nachgewiesen, wenn das Destillat der zu 20 % mit starker Salzsäure versetzten Bakterienkultur unter Bromwasserzusatz einen flockigen Niederschlag lieferte. Das Vorhandensein von Indol bewies eine Rothfärbung der Kultur bei Zusatz von 40 % einer verdünnten Schwefelsäure (1 : 3) und von einigen Tropfen Natriumnitrit.

Nach den Versuchen des Verf.'s bilden weder Indol noch Phenol: Typhus, Milzbrand, Bact. Zopfii, subtilis, Wurzelbacillus, Schweinepest, Schweinerothlauf, Mäuseseptikämie, Diphtherie, Tetragenus, Staphylococcus aureus und albus, Oïdium lactis.

Nur Indol, kein Phenol bilden: Cholera, Metschnikow, Finkler, Deneke, Emmerich, Brieger.

Indol und Phenol bilden: Schweineseuche, Hühnercholera, Kaninchenseptikämie, Wildseuche, Frettchenseuche, Rotz, Kartoffelbacillus, Proteus, Milchsäurebacillus.

Verf. hebt hervor, dass Schweinerothlauf und Schweinepest weder Indol noch Phenol erzeugen und sich durch diese Eigenschaft besser, als bisher von Schweineseuche, Hühnercholera u. s. w. unterscheiden lassen. Kübler (Berlin).

Oertel, Ueber das diphtherische Gift und seine Wirkungsweise. (Dtsch. med. Wochenschr. 1890. No. 45.)

Auf Grund eigener früherer Forschungen und neuer mikroskopischer Untersuchungen, sowie mit Bezug auf die Arbeiten von Loeffler, Roux-Yersin, Brieger u. A. spricht Verf. seine Anschauungen über die Diphtherie ungefähr in der folgenden Weise aus:

Die Loeffler'schen Bacillen finden sich im Allgemeinen niemals in der Blutbahn oder in inneren Organen, sondern nur in frischen diphtherischen Auflagerungen; bei länger bestehender Krankheit gehen sie in der allgemeinen Nekrose zu Grunde. Das von ihnen erzeugte Gift, welches bereits von Loeffler wie von Roux und Yersin isolirt, zuletzt von Brieger, als schneeweisse, amorphe, krümelige und sehr leichte Masse ganz rein dargestellt und analysirt wurde, entsteht aus dem Gewebseiweiss durch Umlagerung und Ver-

änderung der Atomgruppen und besitzt höchstwahrscheinlich die Eigenthümlichkeit, dass es in Ferment ähnlicher Weise beim Zutritt an intakte Eiweisskörper auch diese umzuwandeln im Stande ist, bis der lebende Organismus durch eigene Kraft auf bisher unbekanntem Wege diesen in ihm vorgehenden chemischen Prozessen ein Ziel steckt. Die Wirkung des diphtherischen Giftes auf die Zellen und organisirten Elemente des Körpers richtet sich nach der Quantität, in welcher es vorhanden ist. Bei grosser Konzentration und Menge des Giftes kommt es rasch zu einer nekrobiotischen Erweichung der Zellen, welche mit Veränderungen des Zellkerns einsetzt. Gleichzeitig erfährt das Bindegewebe und die Muskelsubstanz eine Umwandlung in Hyalin. Diese Umwandlungsprodukte ergiessen sich aus den grösseren und kleineren Erweichungsherden der oberflächlichen und tiefen Schichten, um dann die Pseudomembranen zu bilden.

Auf solche Weise äussert sich die Wirkung des Giftes nicht nur an den Eingangspforten der Krankheit, sondern auch in den Cervikal- und Bronchialdrüsen, in der Milz und im Gefässapparat, wenngleich in dem letzteren die hyaline Degeneration häufig ohne Nekrobiose eintritt. Dagegen hat Verf. diese Art der diphtherischen Erkrankung in den anderen Organen vermisst. Hier kommt es gewöhnlich zu einer — sonst der geringeren Wirkung des Giftes entsprechenden — entzündlichen Reaktion, welche sich je nach der Art des betroffenen Organes verschieden äussert, häufig und zwar besonders in und unter den serösen Häuten zu kleinen Hämorrhagieen, deren Ursache bei dem Fehlen von fettiger Entartung oder von anderen histologischen Veränderungen in der Wand der kleinsten Gefässe und Kapillaren lediglich in der leichten Zerreisslichkeit der Gefässwandungen durch Ablösung der einzelnen Zellen von einander in Folge der Einwirkung des diphtherischen Giftes zu suchen ist.

Für die Therapie der Krankheit ist es wichtig, zu beherzigen, dass einerseits Immunisirungsversuche bisher ganz erfolglos blieben, (der Aufsatz ist noch vor der Veröffentlichung der Behring-Kitasato'schen Untersuchungen über Diphtherie-Immunität erschienen), und dass andererseits die Bildungsstätte des diphtherischen Giftes in und unter den Pseudomembranen, d. h. der Ansiedelungsstätte der Bacillen, zu suchen ist. Es wird daher trotz aller entmuthigenden Fehlergebnisse immer wieder die Desinfektion der Auflagerungen angestrebt werden müssen, und hält der Verf. in Uebereinstimmung mit Roux und Yersin zu diesem Zweke die 1—2stündliche, 2—3 Minuten währende Anwendung der 5 % Karbolsäure in Dampfform für das geeignetste Mittel.

Ref. möchte hierzu bemerken, dass er von der Anwendung der 0,3 % Thymollösung in der von Gros vorgeschlagenen Weise (alle 4—10 Minuten 10 Tropfen unverdünnt einzunehmen; vgl. Referat in dieser Zeitschrift. Band VIII. No. 14) sehr gute Erfolge gesehen hat und eine Bestätigung dieser Beobachtung in der hervorragend desinfizirenden Wirkung der Thymollösung auf Diphtheriebacillen findet, welche Loeffler kürzlich festgestellt hat. (Vgl. Dtsch. med. Zeitschr. 1891. No. 10. S. 356.) Kübler (Berlin).

Frankland, Percy, F., Stanley, Arthur and **Frew, W.,** Fermentations induced by the Pneumococcus of Friedländer. (Transactions of the Chemical Society of London. 1891.)

Ueber die Gährung, welche der Friedländer'sche Pneumoniecoccus in Trauben- und Rohrzuckerlösungen hervorruft, hat Brieger früher berichtet[1]). Dieser Forscher konstatirte die Bildung von Alkohol und Essigsäure. Die Verfasser haben nun diese Gährung genauer verfolgt, quantitativ die Produkte bestimmt und auch die Gährung des Mannits durch jenen Pilz studirt. Von einer Reinkultur wurde eine Spur ausgesät in folgende Nährlösung:

Glukose 60 g
Pepton 6 g } in 2 l Wasser,
Fleischextrakt 2 g

zu welcher noch 20 g Kalciumkarbonat gesetzt waren.

Der Kolben sammt Inhalt wurde vor der Infektion zwei Stunden lang an 3 aufeinanderfolgenden Tagen dem strömenden Wasserdampf ausgesetzt. Nach Infektion wurde der Kolben bei 39° C im Brutofen stehen gelassen, wobei sich schon nach 24 Stunden lebhafte Gährung beobachten liess. Als nach 6 Tagen die Gährung ganz aufzuhören schien, wurde die Flüssigkeit in bekannter Weise der Untersuchung unterworfen. Es wurden erhalten:

Aethylakohol 0,5897 g
Essigsäure 1,4451 g
Ameisensäure 0,1832 g
Bernsteinsäure 0,0280 g.

Viel Glukose war unzersetzt geblieben[2]). In gleicher Weise wurde die Mannitgährung durchgeführt, die Kolben aber 40 Tage im Brutofen bei 39° C belassen. Die Hauptprodukte waren auch hier Aethylalkohol und Essigsäure, doch war auch noch etwas von einer höheren Fettsäure, wahrscheinlich Propionsäure, vorhanden. Auch diese Gährung war sehr unvollständig. Der Pneumoniecoccus liefert also mit Mannit dieselben Produkte, wie der Bacillus aethaceticus, doch ist die Gährung mit letzterem vollständiger. Auch kann dieser Glycerin vergähren, der Pneumoniecoccus aber nicht. Dulcit wird von keiner der beiden Pilzarten vergohren.

Verfasser haben auch ausführlich ihre Gasanalysen mitgetheilt; bei Glukose sowohl als Mannit bestanden die Gase aus Wasserstoff und Kohlensäure, ohne Beimengung von Methan. Für die Mannitgährung wird folgende Gleichung angegeben:

$$6\ (C_6H_{14}O_6) + H_2O = 9\ C_2H_6O + 4\ C_2H_4O_2 + 10\ CO_2 + 8\ H_2$$

Die Menge der durch Gährung entstandenen Kohlensäure wird natürlich durch diejenige vermehrt, welche die gebildete Essigsäure aus dem kohlensauren Kalk austreibt. Loew (München).

1) Zeitschr. f. physiol. Chem VIII, p. 306 und IX, p. 1.

2) Vielleicht wirkte die entstehende Ameisensäure hier antiseptisch, weil die Neutralisation durch den am Boden liegenden kohlensauren Kalk zu langsam erfolgt [d. Ref.].

Foà, P. e **Carbone, T.**, Studi sul processo pneumonico. (Gazzetta med. di Torino. LXII. Fasc. 15.)

In Fortsetzung ihrer Immunisirungsversuche bereiteten sich die Verff. auch ein Präcipitat aus filtrirten Kulturen mittelst absoluten Alkohols, fanden jedoch, dass dasselbe nur in grösseren Dosen und bei längerer Anwendung dieselbe immunisirende Wirkung äussere, wie das mittelst Ammoniumsulfat gewonnene. Das alkoholische, in wässriger Lösung angewendete Präcipitat büsst durch's Kochen seine immunisirende Wirkung ein.

Die immunisirende Substanz scheint auch die Urheberin der pneumonischen Oedeme zu sein, indem Kaninchen, welche jedesmal, so oft sie eine mässige Dosis des pneumonischen Giftes erhielten, kurz darauf mit sehr wirksamem Virus geimpft werden, eingehen, unter rascher Bildung ausgebreiteter Oedeme.

Die Verff. dehnten nun ihre Untersuchungen auf die Erforschung jener Bedingungen aus, unter welchen statt der Oedeme eine reichliche Fibrinausscheidung zu Stande kommt. Die hierüber angestellten Versuche brachten ihnen eine neue Bestätigung ihrer schon in früheren Arbeiten verfochtenen Ansicht, dass der Pneumococcus Oedem, der Meningococcus hingegen eine allgemeine Fibrinausscheidung hervorrufe; eine Substanz aber, welche allein den Tod der Versuchsthiere unter allgemeiner Fibrinausscheidung hervorbringen würde, zu isoliren, gelang den Verff. bis jetzt nicht.

Bei diesen Versuchen kam es einigemal vor, dass wenn man einem Kaninchen ein vom Leichname entnommenes pneumonisches Exsudat verimpfte, das Thier nicht unter den gewöhnlichen Erscheinungen und zum gewohnten Zeitpunkte, sondern später, zwischen dem 8.—15. Tage, unter den Erscheinungen von Marasmus einging mit in Bezug auf Mikroorganismen negativem Befunde im Blute und in den Geweben. Es schien daher, duss die Diplokokken abgestorben waren, nur das von ihnen produzirte Gift zurücklassend. In der That gelang es auch, aus Bouillonkultur ohne Zuckerzusatz durch aufeinanderfolgende Fällung mittelst Ammonium-, Magnesiumsulfat und Alkohol ein Präcipitat zu gewinnen, welches, einem Kaninchen injizirt, dessen Tod binnen 6 Tagen unter Erscheinungen von Marasmus bewirkte.

Zum Schlusse waren die Verff. bemüht, zu erforschen, ob mit dem pneumonischen Gifte oder dem Blute immunisirter Thiere eine therapeutische Wirkung erzielt werden könnte. Die hierüber angestellten Versuche hatten nur bei Mäusen ein positives Resultat, insofern als drei dieser Thiere, welche unmittelbar nach subkutaner Injektion von 2—4 Tropfen Blutserum, welches von einem immunisirten Kaninchen durch einen zweiten, am 24. Tage nach der Immunisirung gemachten Aderlass gewonnen wurde, mit sehr wirksamem pneumonischen Virus infizirt wurden, die Infektion überlebten, wogegen die Kontrollthiere eingingen.

Ob diese therapeutische Wirkung auch dem Blutserum gegen die pneumonische Infektion natürlich immuner Thiere innewohnt, werden weitere Versuche ergeben. Kamen (Czernowitz).

Martinotti und **Barbacci,** Ueber die Physiopathologie des Milzbrandes. (Fortschr. d. Medicin. Bd. IX. 1891. No. 9—11.)

In der vorliegenden Arbeit suchen die Verff. durch zahlreiche Thierexperimente und eingehende mikroskopische Untersuchung die Stellung der blutbereitenden Organe, vor allen Dingen der Milz, dann des Knochenmarks und der Lymphdrüsen in der Pathologie des Milzbrandes zu bestimmen. Zunächst exstirpirten sie Thieren — Meerschweinchen und Kaninchen — die Milz, infizirten sie mit Milzbrand nach Heilung der Operationswunde — 26 bis 366 Tage p. op. — und verglichen die Ergebnisse der weiteren Untersuchung mit nicht entmilzten milzbrandigen Thieren.

In der Zeitdauer zwischen Infektion und Tod war ein Unterschied nicht zu erkennen, da sowohl entmilzte als nicht entmilzte Thiere innerhalb derselben Zeitgrenzen starben, diese sich aber überhaupt beim Milzbrand normaler Weise ziemlich weit erwiesen. Die Temperaturkurve verlief bei beiden Arten gleich, und zwar konstatirten die Verff., dass bei Ausschluss einer lokalen Reaktion kein Fieber auftrat, dagegen fanden sie gegen das Ende stets einen Temperaturabfall bis auf 32°. Auch betreffs des ersten Auftretens der Bacillen im Blut war kein deutlicher Unterschied, dasselbe schwankte bei beiden Thiersorten sehr stark; bei dem einen Thier waren sie schon nach 21 Stunden, bei dem anderen erst nach 57 zu bemerken.

Die Alteration des Blutes selbst, welche längst bekannt ist, fanden auch die Verff.: eine ausgedehnte Leukocytose, d. h. reichlichen Zerfall der rothen Zellen und starke Vermehrung der weissen Blutkörperchen.

Die mikroskopisch wahrnehmbaren Veränderungen in der Milz wurden an einer grossen Zahl von Mäusen untersucht, indem in drei Versuchsreihen nach der Infektion alle 2—3 Stunden eine getödtet wurde. Die Härtung der Milz geschah in Alkohol, die Färbung nach den vershciedensten im Original einzusehenden Methoden. Das sehr bemerkenswerthe Resultat war, dass erst spät, wenn die Bacillen bereits im Blut zu finden sind, die ersten pathologischen Veränderungen in der Milz auftraten. Dieselbe verliert zunächst ihre normale Transparenz, und zwar beginnt diese Trübung in der Umgebung der Malpighi'schen Körperchen, die selbst aber unverändert bleiben; die Pulpazellen werden granulirt, die Kerne färben sich nur noch schwach, die Intercellularräume sind dilatirt und enthalten eine glasige Substanz. Dieser Prozess schreitet allmählich weiter, während feines, körniges, gelbes Pigment zwischen den Milzzellen auftritt — Reste bereits zu Grunde gegangener rother Blutkörperchen; dort sammeln sich auch zahlreiche nicht zerstörte rothe Blutkörperchen an, die aber meist in ihrer Form schon schwer geschädigt sind. Weiter zeigen sich auch blutkörperchenhaltige und pigmentführende Zellen. Endlich treten auch Bacillen auf, also in einem bereits stark veränderten, krankhaft affizirten Gewebe, die aber nie in den Zellen, sondern nur in den freien Intercellularräumen gefunden werden.

Von jetzt an nehmen die Veränderungen rasch zu, die Maschen werden durch Blut auseinandergedrängt, die Bacillen vermehren sich stark, das Pigment tritt massenhaft auf, die Pulpazellen selbst ver-

fallen der Koagulationsnekrose, so dass schliesslich die Pulpa wie eine einzige Masse erscheint, bestehend aus nekrotischen Pulpazellen, umgeben von geronnenem, stark verändertem, eine Unmenge Bacillen enthaltendem Blut; es besteht mit einem Wort: Milzbrand.

Die Follikel dagegen bleiben vollkommen frei von Bacillen; sie sind durch Karyokinese etwas geschwollen, und können die Verff. von den sich findenden Mitosen nur soviel angeben, dass sie zum Theil sicher den fixen Zellen angehören.

Die Veränderungen in den Lymphdrüsen hatten mit denen in der Milz grosse Aehnlichkeit; auch hierbei war ein Unterschied zwischen den entmilzten und nichtentmilzten Thieren nicht zu bemerken. Die ersten Erscheinungen, Stase und Thrombose, traten im Marke speziell in dem Sinus der Marksubstanz auf, gefolgt von Nekrose und Hämorrhagie mit Bacillenaustritt, während die Follikel wie die Malpighi'schen Körperchen der Milz Mitosen aufwiesen und frei von Bacillen blieben. Aehnlich, aber viel stürmischer und mehr mit Nekrose verbunden, verlief dieser Prozess in den Lymphdrüsen, welche zunächst der Injektionsstelle liegen, was offenbar durch die Verschiedenheit der Infektionswege, hier die Lymphbahnen, dort das Blut, bedingt war. Ueberall fanden die Verff., dass ein Austritt von Bacillen und Blutkörperchen aus den Blutgefässen auch ohne Zerreissung derselben, zum wenigsten in der letzten Periode der Infektion konstant stattfand, die Wandungen der Kapillaren also keinen unüberwindlichen Wall darboten.

Im Knochenmark fanden die Verff., ähnlich wie in den Follikeln, ausgesprochene aktive Vorgänge. Die Mitosen in den rothen Blutkörperchen wie in den Leukocyten wurden sehr zahlreich und die Menge der Riesenzellen nahm im Verlauf der Krankheit, und zwar in höherem Grade bei den entmilzten, als den normalen Thieren zu. Im letzten Stadium der Krankheit kam es auch hier zu Hämorrhagieen und Extravasation von Bacillen und Blut.

Diese gesteigerte Thätigkeit der lymphatischen Organe erklärt zur Genüge die beim Milzbrand auftretende Leukocytose. Da die Keimcentren, in welchen die Mitosen auftreten, von Bacillen frei bleiben und ihre Thätigkeit lange vor Auftreten der Bacillen im Blute beginnen, so müssen es lösliche chemische Substanzen sein, welche sie verursachen. Scheurlen (Stuttgart).

Latis, Ueber den Uebergang des Milzbrandes von der Mutter auf den Fötus und über die Veränderungen in den Gefässen, welche der Milzbrand hervorbringt. [Aus dem pathol.-anat. Institute der königl. Universität Modena.] (Ziegler's Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie. Bd. X. Seite 148).

Die erste Versuchsreihe des Verf.'s bezieht sich auf 15 Experimente, bei denen er Meerschweinchen in verschiedenen Epochen der Trächtigkeit zu inokuliren suchte. Verf. erhielt von ihnen 37 Foeten.

Die Infektion der Mutterthiere erfolgte am Rücken. Nach dem Tode derselben wurde der Uterus an seinen Enden unterbunden, herausgenommen und in 90%igen Alkohol gebracht. Nach einigen

Stunden wurde der Uterus und der Fruchtsack eröffnet und Amnionflüssigkeit zur Untersuchung herausgenommen.

In anderen Fällen trachtete Verf. eine Vermehrung der eventuell spärlich im Fötuskörper enthaltenen Bacillen in der Wärme zu veranlassen. Zu diesem Behufe wurde der mütterliche Uterus nach der Herausnahme in 2%ige Sublimatlösung eingetaucht und das Uterusgewebe mit einer glühenden Messerklinge bis auf den Sack verbrannt und mit einer sterilisirten gläsernen Pipette die Amnionflüssigkeit aspirirt. Der Fötus wurde in eine feuchte Kammer in einen Thermostaten von 30° C gebracht und in dieselbe Wärmkammer eine Tropfenkultur von dem mütterlichen Blute gestellt. Sobald sich letztere entwickelt hatte, wurde der Fötus, nachdem vorher von Stücken verschiedener Organe desselben Kulturen angelegt worden waren, in 90 %igen Alkohol gebracht.

Mikroskopisch wurden sodann Leber, Herz, Milz, Nabelvenen und Nabelstrang untersucht. Ebenso wurde die Placenta histologisch und bakteriologisch untersucht.

Von den 15 Fällen hatte in 8 Fällen ein Uebergang des Virus von der Mutter auf den Fötus sicher stattgefunden. Einen Einfluss der Dauer der Infektion auf den Uebergang des Virus konnte Verf. nicht konstatiren. Im mütterlichen Blute wurden die Milzbrandbacillen immer erst 4—5 Stunden vor dem Tode des Thieres zahlreich. Unter den 8 Versuchen mit positivem Resultate fand Verf. nur zweimal Bacillen in der Nabelvene.

Hämorrhagieen beobachtete Verf. in der Placenta niemals. An gewissen Stellen der letzteren fand er Anhäufungen von Bacillen in kleinen Blutgefässen, zuweilen Bacillen, welche quer durch die Gefässwände gingen, endlich Bacillen zwischen den Zellen der Decidua.

Verf. vermuthete, dass der Austritt der Milzbrandbacillen aus den Gefässen durch Diapedesis erfolgte.

Diesbezügliche Untersuchungen wurden am Mesenterium von Meerschweinchen angestellt. Es wurden 10 Meerschweinchen mit Milzbrandvirus geimpft und deren Blut von Zeit zu Zeit untersucht und die Thiere in verschiedenen Stadien der Infektion getödtet und deren Mesenterium untersucht. Verf. gewann dabei den Eindruck, dass, wenn nur sehr wenige Bacillen im Blute vorhanden sind, nichts Abnormes in den Gefässen vor sich geht; wenn sich ihrer aber viele vorfinden, so findet ein mässiger Austritt von weissen und von einigen rothen Blutkörperchen aus den Gefässen statt, und dieser Austritt ist in einigen Fällen um so bedeutender, je mehr die Schwere der Infektion zunimmt. In den letzten Stadien findet man ausserhalb der Gefässe nicht nur weisse und rothe Blutkörperchen, sondern auch Bacillen. Auch hier wurden niemals Zerreissungen der Gefässwände wahrgenommen.

Aus diesem Befunde am Mesenterium zieht Verf. einen Rückschluss für die Placenta, und hält dafür, dass es sich beim Uebergange von Milzbrandvirus von der Mutter auf den Fötus auch um Diapedese handelt, nachdem eine Alteration der Gefässwände durch die Bacillen stattgefunden hat. Dittrich (Prag).

Herff, von, Ein Fall von Hospitalbrand an der Vulva nebst Bemerkungen über die Behandlung dieser Krankheit. (Dtsch. med. Wochenschr. 1890. No. 43.)

Verf. hat nicht nur einen Fall von Hospitalbrand, wie nach der Ueberschrift seines Aufsatzes geschlossen werden müsste, sondern mehrere Kranke dieser Art beobachtet bez. behandelt und dabei in Uebereinstimmung mit Prof. Bose in Giessen festgestellt, dass gegenüber der Wirkungslosigkeit vieler gebräuchlicher Antiseptika die Salicylsäure einen entschieden günstigen Einfluss für die Heilung der Nosocomialgangrän ausübt. Verf. rieb die Geschwürsflächen täglich mehrmals mit 10 % alkoholischer Salicylsäurelösung gründlich ab und behandelte dieselben dann fernerhin mit 2 stündlichen Pinselungen oder Umschlägen von 2 % Salicylglycerin. Er erreichte hierdurch in wenigen Stunden Nachlass der Infiltration, in wenigen Tagen Reinigung der Geschwüre, Aufhören des Fiebers und Besserung des Allgemeinbefindens, während sich allerdings die Vernarbung der Defekte noch über Wochen hinzog.

Verf. glaubt, im Gegensatz zu Rosenbach, den Hospitalbrand scharf von der Wunddiphtherie trennen zu müssen. Jene Krankheit unterscheidet sich nach seinen Beobachtungen von dieser durch das lochförmige Aussehen der Geschwüre und durch das rasche Tiefergreifen der Defekte.

Untersuchungen in ätiologischer Beziehung hat Verf. nicht angestellt. Kübler (Berlin).

Dock, George, Observations on the Amoeba coli in dyssentery and abscess of the liver. (Daniel's Texas Medical Journal. 1891.)

Die Dock'sche Arbeit ist im Wesentlichen eine Bestätigung der Befunde früherer Untersucher.

Verfasser gibt einen geschichtlichen Ueberblick über die Entwickelung der Lehre von den Dyssenterieamöben. Der erste Entdecker der Dyssenterieamöben war Lösch (Virch. Arch. Bd. LXV), der die von ihm sogenannte Amoeba coli 1873 bei einem Patienten mit chronischer Dyssenterie fand und dem auch ein Impfversuch bei einem Hunde gelang.

Sonsino (Cairo) sah im Darm eines Kindes Amöben, Grassi und Perroncito (Gazz. ital. Lomb. 1879) beobachteten dieselben ebenfalls im Stuhl.

Koch fand während seines Cholerauntersuchungen gewidmeten Aufenthaltes in Aegypten die Amöben in mehreren Fällen von Dyssenterie. [Koch fand die Amöben auch in Schnitten dyssenterischer Darmgeschwüre und in den Kapillaren der Leber. Ref.].

Kartulis (Alexandrien) beschäftigte sich seit 1885 ununterbrochen mit der interessanten Frage [er war der erste genaue Beschreiber der Amöben. Ref.]. Kartulis stand bis zum Jahre 1889 ein Material von 500 Fällen zur Verfügung; er fand in diesen die Amöben stets, vermisste sie aber bei anderen ulcerativen Prozessen. Impfungen auf Meerschweinchen, Kaninchen, Hunde und Affen fielen negativ aus; ebenso misslang die Kultur. [Inzwischen ist Kart. die

Kultivirung der Amöben gelungen. Ref., dem es vergönnt war, die von Kart. beschriebenen Amöben in den Stühlen und Darmgeschwüren mehrerer Dyssenterischen zu finden, konnte sich persönlich von dem Wachsthum der Amöben in Heuinfus überzeugen; freilich ist es K. bisher nicht möglich gewesen, eine Trennung von den mitwachsenden Bakterien zu erzielen. Ref.] Kartulis fand die Amöben auch in Leberabscessen, die er als dyssenterische von den idiopathischen trennt; er nimmt dabei an, dass die Amöben durch die Kapillaren der Submucosa zur Portalvene und in die Leber gelangen; aus dem Umstand, dass Typhus- und Tuberkelgeschwüre des Darms nicht zu Leberabscessen führen, schliesst er, dass bei der Entstehung der dyssenterischen Leberabscesse die Amöben eine Hauptrolle spielen, allerdings nur indirekt, indem sie durch Läsionen etc. den Boden für die mitgeschleppten Bakterien vorbereiten.

Massiutin (Centralbl. f. Bakt. 1889) fand Amöben in 5 Fällen, von denen nur einer dyssenterische Symptome gezeigt haben soll [? Ref.].

Oster (John Hopkins Hospital Bulletin. May u. November 1890), Stengel (Med. News. Novemb. 1890) und J. H. Musser (University medical magazine. December 1890) beobachteten Amöben in mehreren Dyssenteriefällen.

Verfasser kommt nun zu seinen eigenen Untersuchungen. Er gibt zunächst die genauen Krankengeschichten von 12 Fällen. Aus denselben ist hervorzuheben, dass, so sehr die Krankheitsbilder auch unter einander abweichen, stets im Dickdarm Geschwüre und im Stuhl (resp. wenn Leberabscess bestand, in diesem) Amöben vorhanden waren, während sie bei anderen Darmerkrankungen fehlten; allerdings fehlten auch in 4 von den beschriebenen Fällen dyssenterische Symptome während des Lebens. Bei den tropischen Leberabscessen beobachtete Verfasser, dass nekrotische Erweichung häufig über Eiterung überwiegt, und er möchte das den Amöben zuschreiben; in einem Fall von Abscess fand Verf. keine Amöben, und er schliesst sich deshalb der von Kartulis aufgestellten Eintheilung an.

Verfasser wendet sich sodann zur Untersuchungstechnik. Am besten ist es, den Stuhl so frisch wie möglich und bei Körpertemperatur zu untersuchen, indessen bleiben die Organismen bei warmem Wetter noch 24 Stunden beweglich, während bei kaltem Wetter eine leichte Erwärmung des Stuhls genügt, um sie am Leben zu erhalten. Die Amöben finden sich am zahlreichsten in kleinen Eiterpartikeln oder blutigem Schleim; die Untersuchung soll bei mässig starker Vergrösserung (etwa 400 facher) vorgenommen werden. Die unbeweglichen Formen können leicht mit degenerirten Zellen verwechselt werden. An Grösse variiren die Amöben sehr. Verf. fand Formen von 13—37 μ im Durchmesser. Bei allen Amöben konnte Verf. deutlich das granulirte Endosark vom homogenen Ektosark unterscheiden. In etwa der Hälfte aller Fälle enthielten die Amöben einen runden, stark lichtbrechenden Kern innerhalb eines hellen Bläschens; ausserdem fanden sich hier und da eine bis viele Vakuolen. Der Einschluss von rothen Blutkörperchen, Leukocyten, Bakterien und Detritus ist häufig und kann oft unter dem Mikroskop verfolgt werden.

In ihrem Verhalten gegenüber Säuren, Alkalien, Jod etc. unterscheiden sich die Amöben nicht von anderen Protozoen. Färbungen sind nicht sehr erfolgreich. Kultivirungsversuche in Hammelbrühe, Reissuppe und flüssigem Stuhl schlugen fehl. [Verf. scheint die runden homogenen Formen nicht beobachtet zu haben. Ref.] Bezüglich der Abkunft der Amöben glaubt Verf. dem Umstande, dass verschiedene seiner Patienten ihre Krankheit in Galveston acquirirten, dessen Wasserversorgung in hygienischer Beziehung eine mangelhafte ist, eine gewisse Bedeutung beilegen zu müssen. Wasseruntersuchungen fielen negativ aus.

Aus seinen Beobachtungen glaubt Verf. folgende Schlüsse ziehen zu dürfen:

1) Die Amoeba coli ist ein Parasit, der wahrscheinlich sehr weit verbreitet ist.

2) Es handelt sich wahrscheinlich um eine echte Amöbe.

3) Dieselbe findet sich bei gewissen Formen von ulcerativen Processen des Dickdarms.

4) Sie findet sich in Leberabscessen, die sich im Anschluss an jene Erkrankungen entwickeln.

5) Wir haben keine Veranlassung, dem Parasiten pathogene Kraft zuzuschreiben.

6) Der Fund des Parasiten hat wahrscheinlich einigen Werth für die Diagnose und für die Feststellung der Wirksamkeit der Behandlung. P. Kaufmann (Alexandrien).

Lustgarten, Sigmund, On Psorospermosis follicularis. (Journal of cutaneous and genito-urinary diseases. Vol. IX. No. 1. pg. 7—14.)

Der Verf. gibt in seiner Abhandlung, die ein Abdruck seines Vortrages auf dem X. intern. Congress darstellt, Nachricht von einer eigenartigen Hauterkrankung, deren Entstehung er auf Anwesenheit von Parasiten zurückführt, zugehörig zu den Protozoen.

Eine detaillirte Krankengeschichte des Falles bildet den Anfang der Arbeit. Besonders betont wird das für die Affektion charakteristische Auftreten von hirse- bis hanfkorngrossen, Comedo-ähnlichen Gebilden auf der stark trichterförmigen Erweiterung der Follikelmündungen, zwischen denen der abgeheilte Prozess Hautatrophieen zurückgelassen.

L. geht kurz auf die Differenz zwischen der beschriebenen und anderen Hauterkrankungen, vor allem den Lichenformen, ein.

Erkrankt sind: 1) die Follikel, 2) die Retezapfen. Talg- und Schweissdrüsen wurden immer normal befunden.

Aus den Follikeln lassen sich Comedo-ähnliche Gebilde ausdrücken, die besonders in ihrem unteren Theile zahlreiche, in Zellen lagernde „Psorospermien“ zeigen. Der Zellkern ist, wenn noch vorhanden, verdrängt. Die Parasiten sind kenntlich durch das starke Lichtbrechungsvermögen, haben einen granulirten Kern, der oft exzentrisch liegt. Der obere Theil des Comedogebildes oder „Pflockes“ hat nur wenig intracelluläre Parasiten aufzuweisen, viele freiliegende, welche die Farbe besser aufnehmen, als die intracellulären (Dicke der Hülle).

An Schnitten untersucht, zeigte sich, dass die pathologischen Vorgänge vornehmlich in der Epidermis ihren Sitz haben, und dass die Ausführungsgänge der Talgdrüsen und Haarfollikel trichterförmig erweitert, mit glänzenden, hornähnlichen Massen erfüllt sind. Psorospermien lagen in den tieferen Theilen derselben oft in Gruppen. Die Epidermiszellen sind flach, mit Ansammlung von viel Keratohyalin. Die Retezapfen scheinen verlängert, verbreitert und unregelmässig und zeigen in verschiedenen Tiefen durch ihre optische Eigenschaft deutliche Psorospermien. Der Papillarkörper weist kleinzellige Infiltration auf und viele Pigmentzellen. In der Cutis fanden sich keine Psorospermien.

Züchtungsversuche, Impfungen etc. waren negativ. Gleichwohl glaubt Verf., mit Hinweis auf analoge Erkrankungen, wie Mollusc. contag., Paget's Krankheit, Darnier's Dermatose, Epitheliom, seine Befunde als Psorospermien deuten zu sollen. Wolters (Bonn).

Giard, Alfred, L'Isaria, parasite de la larve du hanneton. (Compt. rend. de l'Acad. de Paris. T. CXII. 1891. No. 22. p. 1270—1273).

Nachdem Verf. bereits früher den Urheber der Engerlingsseuche von Céaucé untersucht und vorläufig als Isaria beschrieben hatte, auch seine Kultur in künstlichen Nährmitteln und von da auf Engerlingen und Mehlwürmern (Tenebrio molitor) erörtert hatte, haben sich Prillieux und Delacroix[1]) mit dem gleichen Parasiten beschäftigt, aber den Urheber mit Botrytis tenella Sacc. identifizirt und gemeint, die von Giard beobachtete Isaria gehöre zu der auf der Botrytis schmarotzenden Melanospora parasitica. In der vorliegenden Arbeit weist nun Verf. darauf hin, dass dies ein Irrthum sei. Botrytis und Isaria gehören zusammen und in anderen Fällen weiter zu einem Cordyceps. Auf künstlichen Nährmitteln und auf schwachen Engerlingsklerotien entwickelt sich von dem Engerlingpilz vorwiegend die Botrytisform, die bei Céaucé gesammelten Engerlinge dagegen zeigten in der Mehrzahl sehr schöne Typen der Isaria, deren Hyphasmen eine Länge von mehreren Centimetern erreichten. Die Botrytis tenella Sacc. gehört zu einer Isaria tenella Giard. Beide Namen sind nur provisorische, da vermuthlich diese Fruchtformen zu einem bereits als Cordyceps beschriebenen Pilz gehören. 1769 hatte schon Fougeroux de Bondaroy einen Pilz auf den Engerlingen in Pennsylvanien beschrieben und Tulasne hatte später den Pilz Cordyceps Melolonthae genannt. Dieser Pilz wurde weiter studirt von Burill, Kirtland, Mitchill, Walsh, Zabriskie etc.; 1875 hat ihn Riley von neuem beschrieben als Torrubia elongata. Derselbe ist jedoch bisher nicht, wie Krassilstschik u. A. angeben, auf Melolontha vulgaris Fab., sondern auf dem amerikanischen Engerling (white grub), Lachnosterna fusca, beobachtet worden.

Ferner haben Berkely und Curtis den Cordyceps Ravenelii als Parasiten der Larven eines anderen Rhizotrogiden (Ancylonycha Dej., Phyllophaga Harris) aus Carolina, Texas

1) Vgl. Centralbl. f. Bakter. u. Paras. Bd. X. 1891. p. 163.

und Alabama beschrieben. Roumeguère und Ch. Fourcade haben in Frankreich den Cordyceps entomorrhiza Dicks. auf dem Junikäfer, Rhizotrogus solstitialis Fab., gefunden. Roumeguère und Briard haben weiter in Frankreich auf dem gemeinen Maikäfer selbst den Cordyceps militaris L. mit der Isaria farinosa gefunden. Bail hatte schon 1869 eine Isaria auf Engerling und Maikäfer in Preussen (Mewe), de Bary gleichzeitig auf den Engerlingen um Halle eine Botrytis aufgefunden, die er zu Botrytis Bassiana stellt. Auf Larven der Maikäfer und anderen Lamellicornen sind sodann die ungenügend beschriebenen Arten Cordyceps Miquelii Tul., C. sobolifera Hill., C. Barnesii Thv. gefunden worden. Leidy hat 1851 einen Pilzparasiten auf den Larven der Lamellicornia, Metschnikoff die Isaria destructor auf Anisoplia austriaca, Grognot die Isaria eleutheratorum Nees auf Lucanus cervus beobachtet. Alle diese Pilze sind noch nicht in allen ihren Entwickelungszuständen bekannt geworden.

Im Gegensatz zu Prillieux und Delacroix hat der Verf. gefunden, dass die Reinkulturen des Pilzes auf Kartoffeln eine viel geringere Ausbeute an Sporen geben, als die auf stickstoffreichen Nährböden (Fleischbrühe etc.), was leicht verständlich ist, da die Engerlinge gegen 3,5 % Stickstoff enthalten. Eine gewisse Menge von Phosphaten fördert die Kulturen des Engerlingpilzes und schliesslich muss das Nährmittel schwach sauer reagiren. Ludwig (Greiz).

Woronin, M., Ueber das „Taumelgetreide" in Süd-Ussurien[1]). (Botan. Ztg. 1891. pag. 81—93.)

Im Süd-Ussuri-Lande (Ost-Sibirien, zwischen dem Amur, dem stillen Ocean und der chinesischen Grenze) tritt häufig sogenanntes „Taumelgetreide" auf (Roggen, Weizen, Hafer und andere dort kultivirte Gräser; auch Hanf mit denselben Eigenschaften kommt vor), dessen Genuss Schwindel, Erbrechen etc. hervorruft, sowohl beim Menschen als auch bei verschiedenen Hausthieren. „Taumelroggen" mit ganz ähnlichen Eigenschaften ist auch in Schweden beobachtet und von Eriksson beschrieben worden, nach dessen Angabe die fraglichen Roggenkörner mit Gonidienketten von Cladosporium herbarum bedeckt sind.

Verf. erhielt aus Süd-Ussurien Proben des Taumelgetreides nebst Beschreibungen der Herren Palczewski und Epow, welche die Erscheinung an Ort und Stelle untersucht haben. Verf. fand bei näherer Untersuchung eine Reihe von Pilzen und zählt dieselben in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit und vermuthlichen Schädlichkeit auf.

1) Fusarium roseum Link und

2) die zugehörige Perithecienform Gibberella Saubinetii Sacc. (Mich.), die an denselben Stellen wie voriges, nur etwas später auftritt.

3) Cladosporium herbarum Link findet sich sowohl auf den Halmen, als auch auf Hüll- und Deckspelzen, sowie auf den

1) Vergl. a. Centralbl. f. Bakter. u. Paras. Bd. X. 1891. S. 200.

Getreidekörnern selbst, namentlich die Spitze derselben beschädigend.

4) Helminthosporium sp.?, eine Form, die Verf. zwar nicht für neu hält, die er aber nicht sicher bestimmen konnte. Fast ebenso häufig wie das vorige.

5) Epicoccum neglectum Desm.

6) Trichothecium roseum Link.

Die folgenden Pilze wurden nur auf einzelnen Aehren gefunden:

7) Eurotium herbariorum Link mit der zugehörigen Gonidienform (Aspergillus glaucus).

8) Einzelne, durch ihre rosarothe Farbe auffallende Weizenkörner waren der durch Prillieux beschriebenen Bacteriosis anheimgefallen: ihr Endosperm war durch einen Micrococcus zerstört.

9) Ein unansehnlicher Hyphomycet, den Verf. für Hymenula glumarum Cooke et Horke hält.

10) Kleine Perithecien, die anscheinend zu einer der Gattungen Sphaerella oder Didymella gehören.

11) Dunkelbraune Pycniden, die fast immer in Begleitung des oben genannten Helminthosporium auftreten und vielleicht in genetischer Beziehung zu ihm stehen.

12) Ein unbestimmter Hyphomycet, dessen farblose Träger eine gewöhnlich dunkelbraune, verkehrteiförmige Spore abschnüren.

13) Cladochytrium graminis Büsg., selten in Blättern und Halmen.

14) Puccinia graminis, nur in einem Falle, so dass dieser verbreitete Parasit in Süd-Ussurien eine seltene Erscheinung zu sein scheint.

In einzelnen Proben fand Verf. überdies mikroskopische Würmer aus der Gattung Anguillula, die bekanntlich nicht selten auf verschiedenen Gramineen ein parasitisches Leben führen.

Alle genannten Pilze (ausser 13 und 14) sind Saprophyten und siedeln sich auf den Getreidekörnern jedenfalls erst in Folge des theilweisen Absterbens der Gewebe derselben an. Die Ursache der Pilzansiedelung ist in dem feuchten Klima des Süd-Ussuri-Landes zu suchen, in Folge dessen die auf den Feldern angehäuften Garben nicht gehörig austrocknen und die Körner oft in den Aehren auszukeimen beginnen. In trockeneren Sommern wird das Taumelgetreide viel seltener, und in einzelnen trockeneren Landstrichen tritt es überhaupt nie auf. Verf. gibt daher den Rath, das Getreide nicht auf den Feldern liegen zu lassen, sondern dem Beispiel der Chinesen und Koreaner folgend, dasselbe zum Trocknen auf hohe Stangen oder Stricke aufzuhängen, am besten unter leichter Bedachung; ausserdem ist sorgfältige Reinigung des Saatkorns von geschwärzten und rothen Körnern zu empfehlen.

Welcher Saprophyt es ist, der die berauschenden Eigenschaften des Taumelgetreides hervorruft, ist nicht ohne weiteres zu entscheiden. Wahrscheinlich dürfte es aber eine der Formen 1—4 sein, oder vielleicht alle diese 4 Formen zusammen. Rothert (Kazan).

Sorokin, N., Ueber einige Krankheiten der Kulturpflanzen im Süd-Ussurischen Gebiet. (Arbeiten der Naturf. Ges. in Kazan. Bd. XXII. Heft 3. Sep.-Abdr. 32 pag. mit 1 farbigen Tafel.) Kazan 1890. [Russisch.]

Aus gleicher Quelle wie Woronin (siehe vorstehendes Referat) erhielt Verf. 30 Proben von Roggen, Weizen, Gerste und Hafer, sowie eine Probe von Sorghum vulgare, und untersuchte, unabhängig von Woronin, die darauf befindlichen Pilze.

I. Gibberella Saubinetii (Mont.) Saccardo. Findet sich in Form von 1) Perithecien, und 2) Gonidien (Fusarium roseum Link). Ausserdem finden sich aber auch noch einige neue Fruktifikationsformen, die Verf. ebenfalls für hierher gehörig hält, nämlich: 3) Stylosporen, kleine farblose Sporen (2—4 μ im Durchmesser), die in Mehrzahl von einem kurzen, verzweigten Gonidienträger abgeschnürt werden. Dieser ist seinerseits ein Zweig einer Mycelhyphe, welche zuweilen rosa gefärbt ist und manchmal im Innern der Zellen des Wirthes vegetirt; letzterer Umstand lässt vermuthen, dass Fusarium roseum, für gewöhnlich ein Saprophyt, unter Umständen auch ein parasitisches Leben führen kann. 4) „Runde Zellen". Auf den Hyphen von Fusarium finden sich beständig grosse, runde oder ovale, endständige Zellen mit rosenrothem Inhalt und einem Keimporus an der Spitze, über deren Bedeutung sich der Verf. noch keine bestimmte Ansicht hat bilden können.

Auch bei Kazan ist Fusarium roseum auf Getreidekörnern häufig; die „runden Zellen" finden sich ebenfalls auf dem Mycel, die Perithecienfruktifikation fehlt hingegen, während sie im Süd-Ussuri-Lande sehr häufig ist. Auch verleiht Fusarium im europäischen Russland dem Getreide nicht die berauschenden Eigenschaften, wie dort. Beides dürfte vielleicht in den klimatischen Unterschieden seinen Grund haben.

II. Helminthosporium Sorokinianum Saccardo (in litteris), nova species. Eine Diagnose wird, in Hinsicht auf die bevorstehende Beschreibung der Form durch Saccardo, dem Verf. sie zur Bestimmung mitgetheilt hat, nicht gegeben.

III. Endothlaspis Sorghi Sorokin. Diese Ustilaginee, die Verf. schon früher in Buchara auf Sorghum cernuum gefunden und beschrieben hat, findet sich in und auf den Aehren von Sorghum vulgare und verwandelt dieselben in eine schwarze, pulverige Masse, die äusserlich ganz den Eindruck einer Ustilago macht.

IV. Fumago? Unter dieser Bezeichnung vereinigt Verf. 2 Pilzformen, die nicht genügend entwickelt waren, um sicher bestimmt zu werden. Die eine besteht aus einem dunkelbraunen Mycel, welches kleine, runde Zellen abschnürt und wahrscheinlich zu der Gonidienform Cladosporium herbarum gehört; sie kommt auf Roggenkörnern vor. Das andere, auf Haferkörnern vorkommende, braune oder farblose Mycelium ist stellenweise mit Fruchtträgern versehen, die eine birnförmige, zusammengesetzte Spore tragen und an die Schimmelform Stemphylium erinnern.

Weiter gibt Verf. eine Uebersicht der ihm zugeschickten Proben

ziehung zwischen dem Salzsäuregehalt und der Menge der Bakterien (und Schimmelpilze). Bei Mangel an Salzsäure (Acidität 0,025—0,04 % resp. 0,06 %) war die Gelatine nach 3 resp. 6 Tagen ganz mit Kolonieen bedeckt; bei normalem Säuregehalt ergaben sich 6—80 Kolonieen pro ccm Mageninhalt. Eine strenge Proportionalität zwischen Salzsäuregehalt und Bakterienmenge bestand jedoch nicht.

4) Je 4 Personen wurde durch eine sterilisirte Sonde einmal heisse (also sterilisirte) Suppe, ein anderes Mal dieselbe Suppe, nachdem sie einen Tag lang in offener Schale sich abgekühlt hatte, in den Magen eingeführt und nach bestimmten Zeiträumen (während welcher die Sonde nicht entfernt wurde) Mageninhalt zur Untersuchung entnommen. Da diese Versuche dem Ref. besonders instruktiv scheinen, so sei die Tabelle des Verf.'s (in abgekürzter Form) wiedergegeben.

		Der Mageninhalt wurde entnommen nach:	Gehalt d. Mageninhalts an freier HCl in %	Kolonieen pro ccm Mageninhalt (Bakterien + Schimmelpilze).
Person I:	a) heisse Suppe	α) 1 Minute	0	120+20
		β) 1 Stunde	0,120	10+0
	b) kalte Suppe	α) 1 Stunde	0,135	4600+40
		β) 2 Stunden	0,137	900+10
Person II:	a) heisse Suppe	α) 1 Minute	0	150+20
		β) 1 Stunde	0,084	40+0
	b) kalte Suppe	α) 1 Stunde	0,142	880+10
		β) 2 Stunden	0,135	100+0
Person III:	a) heisse Suppe	α) 1 Minute	0	500+30
		β) 1 Stunde	0,095	80+0
	b) kalte Suppe	α) 1 Stunde	0,170	1000+25
		β) 2 Stunden	0,175	480+10
Person IV:	a) heisse Suppe	α) 1 Minute	0,006	150+30
		β) 1 Stunde	0,064	18+4
	b) kalte Suppe	α) 1 Stunde	0,160	650+50
		β) 2 Stunden	0,170	400+20

Diese Versuche (welche ebenfalls mit nüchternen Personen vorgenommen wurden) bestätigen 1) die Anwesenheit zahlreicher Bakterien im nüchternen (salzsäurefreien) Magen (siehe a, α); sie lehren 2) dass der Bakteriengehalt des Magens in hohem Grade abhängig ist von der Menge der mit der Nahrung eingeführten Bakterien (vgl. a, β mit b, α); 3) dass beim Verweilen in dem salzsäurehaltigen Mageninhalt die Anzahl der entwickelungsfähigen Bakterien (und Schimmelpilze) sich überaus schnell vermindert (vgl. alle α mit allen β).

5) 15 Personen (theils gesund, theils an Magenerweiterung resp. Magenkrebs leidend) erhielten ein Mittagessen, bestehend aus Suppe, Brot und kaltem Fleisch. 1, 3 und 5 (einige Mal 2, 4 und 6) Stunden nach der Mahlzeit wurden von jeder Person Mageninhaltproben zur Untersuchung entnommen. Die ebenfalls instruktive Tabelle ist zu lang, um hier angeführt zu werden, die Resultate sind kurz folgende: 1) 1 Stunde nach der Mahlzeit zeigt die Bakterienmenge keine Beziehung zu dem Salzsäuregehalt; 2) in der Folge nimmt die

Bakterienmenge stetig ab, und zwar um so rapider, je grösser der Salzsäuregehalt des Mageninhalts; 3) bei einer gesunden Person mit ungewöhnlich geringem Salzsäuregehalt (0—0,004 %) nahm die Bakterienmenge nicht ab, sondern zu (verdreifachte sich im Laufe von 4 Stunden); bei 2 an Magenkrebs leidenden Personen, bei denen überhaupt keine Salzsäure nachgewiesen werden konnte, war die Bakterienmenge von Anfang an sehr beträchtlich und nahm ebenfalls mit der Zeit stark zu [1]).

Es sei noch bemerkt, dass vor der Nahrungsaufnahme resp. vor der Einführung der Sonde die Versuchspersonen die Mundhöhle auf das sorgfältigste reinigten, um das Eindringen von Bakterien aus letzterer mit der Nahrung oder der Sonde in den Magen möglichst zu vermeiden.

In der Zusammenfassung seiner Ergebnisse spricht der Verf. u. a. die Meinung aus, dass bei der Magenverdauung die Bakterien höchst wahrscheinlich gar keinen Antheil nehmen.

Rothert (Kazan).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Fraenkel, C., u. Pfeiffer, R., Mikrophotographischer Atlas der Bakterienkunde. 11. Lfg. gr. 8°. 5 Lichtdr.-Taf. m. 5 Bl Erklärgn. Berlin (Hirschwald) 1891. 4 M.

v. Lingelsheim, Experimentelle Untersuchungen über morphologische, kulturelle und pathogene Eigenschaften verschiedener Streptokokken. (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. X. 1891. Heft 2. p. 331—366.)

Stiles, C W., Notes sur les parasites. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 20. p. 465—466.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Fülles, P., Bakteriologische Untersuchung des Bodens in der Umgebung von Freiburg i. B. (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. X. 1891. Heft 2. p. 225—252.)

Heyroth, A., Ueber eine Reiseausrüstung für Zwecke der Entnahme und bakteriologischen Untersuchung von Wasserproben. (Arb. a. d. kais. Gesundh.-Amte. Bd. VII. 1891. Heft 2/3. p. 381—388.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Harmlose Bakterien und Parasiten.

Petit, E., et Wassermann, M., Sur les micro-organismes de l'urèthre normale de l'homme. (Annal. d. malad. d. organ. génito-urin. 1891. No. 6. p. 378—395.)

1) Die Menge der Schimmelpilze (soweit sie überhaupt vorhanden waren) nahm hingegen ausnahmslos mit der Zeit ab, in vielen Fällen bis zu 0, selbst bei Abwesenheit von Salzsäure. Dies bestätigt die ohnehin wahrscheinliche Annahme, dass die Vernichtung der Schimmelpilzsporen im Mageninhalt nicht durch die Salzsäure, sondern durch irgend eine andere Ursache bewirkt wird. Der Verf. berührt diesen Punkt überhaupt nicht im Text. Ref.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Litthauer, Glossen zum Volks-Seuchengesetz. (Zeitschr. f. Medicinalbeamte. 1891. No. 11, 12. p. 301—312, 329—334.)
Lorentzen, Om isolationssygehuse. (Tidsskr. f. d. norske laegefor. 1891. No. 6. p. 254—256.)

Malariakrankheiten.

De la Roche, J. J., Tifo-malaria intermitente. (An. Acad. de med. de Medellin. 1890/91. p. 72—76.)
Doulet, J., Étude critique sur l'étiologie du paludisme. 8°. Paris (J. B. Baillière & fils) 1891. 3 fr. 50 c.
Marchiafava, E., Etiologia e patogenesi della infezione malarica. (Lavori d. Congr. di med. int. 1889, Milano 1890. p. 93—112.)
Salomone-Marino, Dell' acqua dei luoghi malarici quale veicolo dell' infezione. (Riforma med. 1890. p. 1502.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Caiger, F. F., An analysis of 1008 cases of scarlet fever admitted into the Southwestern fever hospital during the year 1890. (Lancet. 1891. Vol. I. No. 23, 24. p. 1249—1251, 1304—1306.)
García y Mansilla, S., La viruela en el hospital general de Madrid. (Rev. clin. de los hosp., Madrid 1890. p. 529—554.)
Jacquemard, C., Relation d'une épidémie de variole observée dans le service de M. le Dr. Cénas. (Loire méd. 1891. p. 3, 37.)
Maestrelli, D., Il vaiuolo e le vaccinazioni nell' esercito. (Giorn. med. d. r. esercito. 1891. No. 5. p. 577—586.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Chantemesse, L'eau et le sol dans la genèse de la fièvre typhoïde. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1891. p. 37—39.)
Jaeger, H., Zur Kenntniss der Verbreitung des Typhus durch Kontagion und Nutzwasser. (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. X. 1891. Heft 2. p. 197—224.)
Suarez Garro, F., La fiebre de borras es una modalidad de la fiebre amarilla en los criollos. (Crón. méd.-quir. de la Habana. 1891. p. 87—96.)
Wallichs, Eine Typhusepidemie in Altona, Anfang des Jahres 1891. (Deutsche medic. Wochenschr. 1891. No. 25. p. 811—813.)
—, Epidemiologisches aus Altona, insbesondere vom Typhus. (Mitth. f. d. Verein Schleswig-Holsteinischer Aerzte. 1891. No. 12. p. 99—105.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

Döderlein, Klinisches und Bakteriologisches über eine Puerperalfieber-Epidemie. (Arch. f. Gynäkol. Bd. XL. 1891. Heft 1. p. 99—116.)
Kitasato, S., Experimentelle Untersuchungen über das Tetanusgift. (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. X. 1891. Heft 2. p. 267—305.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Moulin, C. M., The germ theory of syphilis from a clinical point of view. (Annals of Surgery. 1891. No. 6. p. 417—426.)
Pel, P. K., Over verschillende vormen van long-tuberculose. (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1891. No. 22. p. 671—689.)
Wyss, O., Die Häufigkeit der Tuberculose in Zürich und Umgebung in den letzten zwei Jahrzehnten. (Krrspdzbl. f. schweiz. Aerzte. 1891. No. 12. p. 371—375.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Eminson, T. B. F., Influenza in North Lincolnshire. (Brit. Med. Journ. No. 1589. 1891. p. 1276.)

Fitz-Gerald, C. E., The nature and name of influenza. (Lancet. 1891. Vol. I. No. 24. p. 1338.)

Foà, P., e Carbone, T., Studi sul processo pneumonico. (Gazz. d. ospit. 1891. No. 46. p. 426—429.)

Martin, A. K., Les modifications atmosphériques et la grippe. (Gaz. hebdom. de méd. et de chir. 1891. No. 24. p. 278—281.)

Sisley, R., Epidemic influenza. 8°. London (Longmans & Co.) 1891. 7 sh. 6 d.

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Almquist, E., Pemphigus neonatorum, bakteriologisch und epidemiologisch beleuchtet. (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. X. 1891. Heft 2. p. 253—266.)

Pick, F. J., u. Král, F., Untersuchungen über Favus. I. Klinischer und experimenteller Theil. II. Mykologischer Theil. (Beitr. z. Dermatol. u. Syphil. I. 2 u. 3.) gr. 8°. Wien (Braumüller) 1891.

Augen und Ohren.

Minici, E., Sulla ottalmia granulosa. (Giorn. med. d. r. esercito etc. 1891. No 5. p. 596—638.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Scheiber, S. H., Lebende Fliegenlarven im Magen und in der Mundhöhle. (Orvosi hetilap. 1891. No. 23.) [Ungarisch.]

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.

Maul- und Klauenseuche.

Bannatyne, G. A., Two cases of foot- and mouth-disease in the human subject. (Lancet. 1891. Vol. I. No. 24. p. 1311—1312.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Tuberculose (Perlsucht).

Perlsuchtstatistik im Grossherzogthum Baden im Jahre 1890. (Thierärztl. Mittheil. 1891. p. 106—108.)

Röckl, Ergebnisse der Ermittelungen über die Verbreitung der Tuberculose (Perlsucht) unter dem Rindvieh im Deutschen Reiche. Vom 1. Oktober 1888 bis 30. September 1889. (Arb. a. d. kais. Gesundh.-Amte. Bd. VII. 1891. Heft 2/3. p. 479—528.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Imminger, J., Ueber eine infektiöse Kälber-Pneumonie. (Wochenschr. f. Thierheilk. u. Viehzucht. 1891. No. 23. p. 213—217.)

Maier, Ein Beitrag zum malignen Oedem. (Thierärztl. Mittheil. 1891. No. 6. p. 97—104.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Decaux, Insecte nuisible aux pommiers et aux poiriers, l'Anthonomus pomorum L., ses moeurs, avec de nouvelles remarques sur sa nymphose; moyen rationnel de destruction. (Extr. de la Revue des sciences natur. appliquées. 1891. No. 6.) 8°. 6 p. Paris 1891.

Panton, J. H., Smut; its habit and remedies. (56. Bull of the Guelph Agricultural College, Guelph 1890. Dec. 9.)

Peirce, G. J., Notes on corticium Oakesii, B. & C., and Michenera artocreas, B. & C. (Bull. of the Torr. bot. Club, New York 1890. Dec. 9. Vol. XVII. No. 12. p. 301—310.)

Stewart, H., Cotton rust. (American Agriculturist, New York 1890. Dec. Vol. XLIX. No. 12. p. 638.)

Stokes, A. C., A fungous parasite of diatoms. (Microscope. 1891. Jan. Vol. XI. No. 1. p. 24—26.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Cornil, V., Sur les greffes et inoculations de cancer. (Bullet. de l'acad. de méd. 1891. No. 25. p. 906—909.)

Csapodi, S., Ueber die Koch'schen Impfungen. (Termeszettudomanyi közlony. 1891. Juni-Heft.) [Ungarisch.]

De la Sota y Lastra, R., Mis impresiones acerca del método del Doctor Koch contra la tubercolosis. (Rev. méd. de Sevilla. 1891. p. 5. 33.)

Fürbringer, Zur Kenntniss der Gefahren der Tuberculinkuren bei Lungenkranken. (Berlin. klin. Wochenschr. 1891. No. 26. p. 642—6447.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

X. Band. — Jena, den 5. September 1891. — No. 8.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage,* ***später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Zur Kenntniss der Amöben-Enteritis und -Hepatitis.

Von

Dr. A. Lutz

in

Honolulu (Hawaii).

Die neueren Mittheilungen von Osler und Kartulis in dieser Zeitschrift veranlassen mich, einige einschlägige Beobachtungen und Betrachtungen mitzutheilen. In der (leider unerfüllt gebliebenen) Hoffnung, dieselben durch ein grösseres Material zu ergänzen, habe ich sie bisher nicht veröffentlicht; wohl aber habe ich sie, um zu weiteren Beobachtungen aufzufordern, in Fachkreisen vielfach zur

Sprache gebracht. Dies that ich auch 1889 bei einem Besuche im John Hopkinshospitale, und fand, dass daselbst zu jener Zeit noch keine einschlägigen Beobachtungen existirten. Es folgt daraus, dass die Priorität der Beobachtung für die neue Welt mir gebührt und Dr. Osler dieselbe nur für Nordamerika in Anspruch nehmen kann.

Dies allein würde mich indessen nicht zu einer Mittheilung veranlasst haben; geben doch meiner Ansicht nach die bisherigen Mittheilungen mehr einen Einblick in die geographische Vertheilung der aufmerksamen Beobachter, als in diejenige der jedenfalls sehr verbreiteten Krankheit. Es ist merkwürdig, dass die vielen Mikroskopiker der Gegenwart dieses so wichtige und dankbare Thema nicht mehr gefördert haben.

Neben dem durch einige Kritiker hervorgerufenen Vorurtheile kommt dabei wohl besonders der Umstand in Betracht, dass die Wichtigkeit gewisser Vorsichtsmassregeln für die Sicherung positiver Befunde nicht genügend hervorgehoben wurde. Der Zweck dieser Mittheilung ist daher hauptsächlich, auf dieselben aufmerksam zu machen und zugleich einer, wie ich glaube, bevorstehenden Verwirrung der ganzen Frage vorzubeugen.

Da das Vorkommen von Amöben im menschlichen Darmkanal bezw. in der Leber von keiner Seite in Abrede gestellt wird, so hat die Diskussion hauptsächlich folgende Fragen zu berücksichtigen:

1) Kann der Parasitismus der Amöben zu pathologischen Zuständen führen?

2) Sind dieselben eine nothwendige Folge oder von gewissen unterstützenden Bedingungen abhängig?

3) Kommen vielleicht neben schädlichen auch unschuldige Arten an denselben Lokalitäten vor?

4) Welcher Art sind die hervorgebrachten Störungen? Welchen bereits klinisch bekannten Affektionen entsprechen dieselben?

Bevor ich mich zur Diskussion dieser Fragen wende, möchte ich noch einige Worte über die Untersuchungsmethode sagen.

Nur die frisch untersuchten Fäces geben einen richtigen Begriff von der oft ganz ungeheueren Anzahl und der erstaunlichen Lebhaftigkeit der Amöben; man sollte daher das Mikroskop zum Kranken mitnehmen und unmittelbar nach der Entleerung die Dejektionen auf mässig erwärmtem Objektträger beobachten. Als Zusatzflüssigkeit lässt sich der körperwarme Speichel gut benutzen [1]). Im warmen Zimmer gelingt es dann leicht, ev. unter wiederholtem leichten Erwärmen, das ausserordentlich interessante Spiel der sich bewegenden Amöben lange Zeit hindurch zu verfolgen. Wo ein heizbares Mikroskop zu haben ist, wird man natürlich das letztere vorziehen.

Nach kurzer Abkühlung lässt sich ein Theil der kältestarren Amöben wieder zu Bewegungen veranlassen, so dass sich auch dann noch eine sichere Diagnose stellen lässt; indessen büsst man doch den Massstab für die Beurtheilung der Intensität der Infektion ein. Im Nothfalle kann man einige Präparate bis zur Untersuchung in

1) Dass derselbe selbst amöbenfrei ist, lässt sich durch Kontrolluntersuchungen leicht feststellen.

einer dem Körper ganz oder nahe anliegenden Tasche aufbewahren, wobei die Abkühlung eine sehr mässige ist.

Es ist erstaunlich, wie schwierig es ist, ruhende Amöben mit Sicherheit in Präparaten zu finden, welche dieselben in grosser Zahl enthalten; in Dejektionen mit den vielen darin enthaltenen Formelementen kommt man kaum über die Wahrscheinlichkeitsdiagnose hinaus. Im Abscesseiter mag es leichter sein. Jedenfalls bleibt immer die eigenthümliche Bewegung das beste Kriterium für die Amöbennatur; sie müsste schon wegen der Unterscheidung verschiedener Spezies in Betrachtung gezogen werden.

Ich schreibe es nur der Unkenntniss dieser Verhältnisse zu, dass ich die ersten Darmamöben erst vor circa 3 Jahren auffand, obgleich ich schon mehrere Jahre vorher darauf fahndete und auch aus anderen Gründen viele Hunderte von Fäkalpräparaten untersucht hatte. Einer oder zwei der untersuchten Fälle entsprachen klinisch genau dem später beobachteten Bilde der Amöbeninfektion.

Noch möchte ich darauf aufmerksam machen, dass bei Untersuchungen von Dejektionen die Amöben weniger in den eigentlichen Fäces, als in den Sekreten der Darmwand (Schleim, Blut, Eiter) gefunden werden.

Wenden wir uns nun zur Erörterung obiger Fragen, so finden wir, dass die Ansichten über die pathologische Bedeutung der Amöben sehr getheilt sind.

Dass die Amöben wirkliche Parasiten sind und nicht etwa nur Fäulnissbewohner, welche eben so gut ausserhalb wie innerhalb des Körpers existiren können, wird schon dadurch bewiesen, dass sie an enge Temperaturgrenzen gebunden sind, und dass wir in ihrem Inneren nicht die Elemente des von aussen stammenden Darmkothes, sondern vom Wirthe gelieferte, und zwar mit besonderer Vorliebe rothe Blutkörperchen finden. Ihre lange Ausdauer im Innern geschlossener Leberabscesse ist ein weiterer Beweis für ihre vortreffliche Anpassung, und endlich sprechen auch die letzten Untersuchungen von Kartulis entschieden gegen ein aktives Leben ausserhalb des Körpers (soweit nur die natürlichen Bedingungen in Frage kommen).

Trotzdem die parasitische Natur der Darmamöben allgemein zugegeben oder zum Mindesten nicht bestritten wird, herrscht aber über die Folgen ihres Parasitismus keine Einigkeit. Ich will die Ansichten der Autoren kurz rekapituliren, soweit es die in meinem Besitze vorhandene Litteratur erlaubt.

Die eingehende und sorgfältige Beobachtung von Loesch[1]), der zuerst parasitirende Amöben mit Sicherheit nachwies, ist mir leider nicht im Originale zugänglich. Aus dem genauen Berichte von Leuckart[2]) lässt sich indessen mit Sicherheit entnehmen, dass der Autor an der klinischen Bedeutung seines Befundes nicht zweifelt, und ebenso wenig scheint dies der Berichterstatter zu thun. Nach Kartulis[3]) urtheilt Normand, auf eigene Beobachtung gestützt,

1) Archiv für path. Anatomie. Bd. LXV. 1875. pg. 196.
2) Leuckart, Parasiten (2. Aufl.) pg. 234 ff.
3) Centralbl. für Bakteriol. u. Paras. Bd. I. 1887. pg. 538.

ebenso. Koch [1]) wies die Amöben in Darmschnitten (sogen.) tropischer Dysentrie nach; Kartulis folgte ihm auf demselben Beobachtungsfeld und trat auf Grund eines grossen Beobachtungsmateriales ganz entschieden für die Konstanz und ursächliche Bedeutung dieses Befundes ein [2]). Dasselbe that Hlava [2]) für eine im Prager Irrenhause endemische „Dysenterie". (Fälle aus derselben Quelle sind auch von Klebs in seinem Handbuche der allgemeinen Pathologie [3]) erwähnt und einem Bacillus zugeschrieben; trotzdem die anatomischen Befunde von denjenigen früherer Autoren abwichen, wird die echt dysenterische Natur der Krankheit doch nicht im Geringsten bezweifelt). Perroncito [4]), welcher die Amöben bei einer chronischen, mit Diarrhöe verbundenen Enteritis fand, spricht sich über ihre Bedeutung nicht aus. Osler [5]) fand die Amöben in einem Leberabscess nach einer chronischen „Dysenterie" und erklärt sie für parasitirende Organismen, deren Verhältniss zur Dysenterie durch fernere Untersuchungen bestimmt werden müsse. Ich selbst glaube nach 3 in Brasilien gemachten Beobachtungen, dass durch die massenhafte Gegenwart von Amöben, auf welche die Loesch'sche Beschreibung vorzüglich passt, eine ebenfalls mit der klinischen Beobachtung des Autors vollkommen übereinstimmende chronische ulceröse Enteritis unterhalten wird. Diese dort stets seltene, aber klinisch sehr gut charakterisirte Affektion war mir auf Amöben verdächtig; doch vermochte ich in einigen früher untersuchten Fällen, von denen wenigstens einer unzweifelhaft hierher gehört, die Amöben in den erkalteten Fäces nicht sicher zu erkennen.

Diesen Zeugnissen gegenüber stehen diejenigen von Grassi [6]), welcher — wahrscheinlich identische — Amöben bei gesunden und kranken Personen fand, ferner von Cunningham [7]) in Calcutta, der ähnliche Thierchen in Dejektionen von gesunden und kranken Menschen, Pferden und Kühen antraf; auch Sonsino soll dieselben beschrieben, ihnen aber keinen Werth beigelegt haben [8]). Merkwürdigerweise stellt sich auch ein Beobachter aus Loesch's Klinik, Massiutin [8]), etwas auf die Seite der Zweifler, obgleich sein erster Fall — der einzige, bei dem die Amöben massenhaft gefunden wurden — eine sehr typische Geschichte darbietet. Drei andere zeigten Erscheinungen von akutem oder chronischem Darmkatarrh und nur der fünfte war als Typhus ohne primäre Darmerkrankung diagnostizirt. Uebrigens verweisen wir den Leser auf das uns leider nicht zugängliche Original, resp. auf das Referat in diesem Blatte.

Fassen wir nun diese Beobachtungen zusammen, so sehen wir, dass allerdings mässige Amöbeninfektionen nicht nothwendigerweise

---

1) R. Koch, Gaffky's Bericht zur Erforschung der Cholera in 1883. pg. 65.
2) Siehe Litteraturverzeichniss von Kartulis in Centralbl. für Bakteriol. u. Paras. Bd. IX. pg. 372.
3) Bd. I. pg. 203 ff.
4) Perroncito, I Parassiti etc. 1882. pg. 85.
5) Centralbl. f. Bakteriol. u. Paras. Bd. VII. pg. 736.
6) Siehe Anm. 2.
7) Siehe Anm. 3.
8) Massiutin, Ueber die Amöben etc., ref. von v. Etlinger im Centralbl. für Bakteriol. u. Paras. Bd. VI. pg. 452.

von deutlichen Beschwerden gefolgt sein müssen, obgleich auch in solchen Fällen die Darmfunktionen meist etwas verändert erscheinen. Wo aber, wie in den meisten Beobachtungen, die Zahl der Amöben eine sehr bedeutende war, finden wir dieselben in Begleitung nahmhafter Störungen, welche bald als ulceröse Enteritis, bald als Dysenterie (letztere oft als tropische oder chronische definirt) bezeichnet werden. Endlich wurden die Amöben massenhaft in der Wandung oder im Eiter von Leberabscessen gefunden. Angaben über ihr Vorkommen in der normalen Leber gibt es nicht, aber ebensowenig existiren solche über ihr Fehlen beim endemischen Leberabscesse, wie solcher namentlich in den wärmeren Zonen vorkommt. Es scheint daher berechtigt, dieselben als einen konstanten Befund anzusehen, bis wir eines anderen belehrt werden.

Wie mir scheint, sind die bisherigen klinischen Beobachtungen hinreichend, um unsere erste Frage mit einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit bejahen zu können. Thierversuche, besonders die neuesten von Kartulis mit Amöbenkulturen, dienen denselben als weitere Stütze. Ferner spricht dafür die auch von mir beobachtete Thatsache, dass eine Besserung des Prozesses nur erreicht wird, wenn auch die Amöben an Zahl abnehmen, und endlich der Umstand, dass wir den Prozess ebensowenig zu heilen vermögen, als wir die Parasiten ganz ausrotten können.

Dass ausgesprochene pathologische Zustände der Amöbeninfektion folgen müssen, lässt sicht angesichts der vorliegenden Angaben nicht behaupten. Es ist in dieser Hinsicht aus den Thierexperimenten nichts zu lernen, da sie bisher unter Bedingungen angestellt worden sind, wie sie beim Menschen kaum in Betracht kommen. Vielmehr ist es äusserst wahrscheinlich, dass Keimformen der Amöben per os eingeführt werden, und die Anzahl derselben möchte für die Intensität der Infektion nicht gleichgültig sein. Es ist aber auch denkbar, dass nur akute Erkrankungen des Darmkanals aus anderer Ursache den Amöben Gelegenheit geben, sich unter rascherer Vermehrung massenhaft in die Schleimhaut einzunisten und von da vielleicht auch in die Leber zu gelangen. Das gleichzeitige Vorkommen grosser Mengen von kleinen Flagellaten ist wiederholt, und auch von mir in zwei Fällen, beobachtet; dabei fand, ich sowohl die als Trichomonaden, wie die als Cercomonaden bezeichneten Formen. Da nach neueren Beobachtungen Flagellaten auch das Darmepithel angreifen können, so dürfte auch deren Gegenwart vielleicht nicht ganz bedeutungslos sein. Die vollständige Lösung unserer zweiten Frage muss der Zukunft vorbehalten bleiben, aber selbst, wenn es sich ergeben sollte, dass Hülfsbedingungen nöthig sind und ohne dieselben die Gegenwart selbst zahlreicher Amöben auf die Dauer ohne schlimme Folgen bleiben kann, so würde dies die pathologische Bedeutung der Amöben keineswegs beeinträchtigen.

Die Frage, ob mehrere Arten von Amöben im Darmkanale und in der Leber vorkommen, kann ebenfalls noch nicht entschieden werden; doch ist vor der Hand kein genügender Grund zu der Annahme, dass mehr als eine Art von echten Amöben sich den eigen-

thümlichen Verhältnissen des Parasitismus in Warmblütern angepasst hätte. Obgleich Kartulis von Riesenamöben sprach, sind seine Exemplare doch nicht grösser, als die von Loesch beschriebenen, auf welche auch die anderen Beschreibungen passen.

Wir kommen nun zur Frage nach der Natur der pathologischen Befunde. Es könnte leicht als ein Argument gegen die Bedeutung der Amöben angeführt werden, dass die ihre Gegenwart begleitenden Prozesse mit so verschiedenen Namen bezeichnet werden, als da sind: akuter und chronischer Darmkatarrh, ulceröse Enteritis, Typhus, Leberabscesse etc. Gehen wir indessen der Sache auf den Grund, so finden wir, dass alle diese Zustände (mit Ausnahme des alleinstehenden Typhusfalles) sich in den Rahmen eines Krankheitsbildes bringen lassen, welches unter Umständen auch an einem Kranken beobachtet werden kann. Zuerst müssen wir uns freilich gestatten, dem Worte „Dysenterie" die Bezeichnung „Enteritis" mit schleimig-blutigen Entleerungen zu substituiren; denn nichts anderes ist (wenigstens soweit ich aus der Litteratur entnehmen kann) die oft erwähnte „chronische oder tropische" Dysenterie. Die echte Dysenterie dagegen ist (wie jeder Arzt aus der Litteratur wissen muss, wenn auch die Gelegenheit zu eigener Beobachtung neuerdings selten geworden ist) eine akute Infektionskrankheit, welche in allen Zonen auftreten kann und oft eine grosse Ausbreitung erfahren hat. Oft ist sie sehr schwer und mörderisch und gerade in solchen Fällen wird der Befund immer wieder als diphtheritische Dickdarmentzündung angegeben. Kommen dabei auch Leberabscesse vor, so sind sie doch von dem endemischen, stets langsam verlaufenden offenbar völlig verschieden. Nie hat man gehört, dass auf eine epidemische Dysenterie nachträglich eine Epidemie von Leberabscessen gefolgt wäre, was doch geschehen müsste, wenn beide Darmaffektionen identisch wären; denn die Annahme, dass diese Komplikation nur durch das Klima bedingt sei, dürfte doch heutzutage kaum mehr ernstlich vorgebracht werden. Auch die nachfolgenden Funktionsstörungen sind bei der epidemischen Ruhr offenbar nur die Residuen des bereits abgelaufenen destruktiven Prozesses, während die Amöbenkrankheit von vornherein chronisch und ohne besonders schwere Initialerscheinungen auftreten kann. Dass die epidemische Dysenterie auf Amöben beruhe, ist unbewiesen und aus verschiedenen Gründen viel weniger wahrscheinlich, als dass sie zu den bakteriellen Infektionen gehört; jedenfalls kann sie aber nicht durch die echte Loesche'sche Amöbe bedingt sein.

Ausser der epidemischen gibt es bekanntlich noch eine sporadische Form, welche in allen Ländern vorkommt; wenn dieselbe leicht auftritt, geht sie häufig unter dem Namen katarrhalische Dysenterie. Ob sie mit der epidemischen Form identisch ist oder zu derselben in einem Verhältnisse steht, wie Cholera nostras zu Cholera asiatica, ist noch unentschieden. Jedenfalls darf sie aber nicht banalen Ursachen, wie Indigestion, Koprostase etc. zugeschrieben werden, sondern tritt wie ein spezifischer Infektionsprozess auf, was ich nicht nur öfters an Kranken, sondern auch zweimal an mir selbst beobachten konnte. In einigen hierher gehörigen, rasch mit Genesung endigenden

Fällen waren keine Amöben nachzuweisen; es war dies auch kaum zu erwarten, da die Amöbeninfektion wenig zur Spontanheilung neigt.

Nur diese beiden Krankheiten dürfen mit dem Namen „Dysenterie" bezeichnet werden. Dass Kartulis es nicht mit diesen zu thun gehabt hat, geht schon aus seinem reichen Material von Leberabscessen mit grösster Wahrscheinlichkeit hervor. Wir glauben es nur dem unpassenden Namen „Dysenterie" zuschreiben zu müssen, dass seine so werthvollen Beobachtungen nicht die verdiente Aufnahme gefunden haben. Freilich ist eine genaue Scheidung der Krankheiten in der Litteratur nirgends durchgeführt, und überall genügen blutige Durchfälle für die Diagnose „Dysenterie"; daher sind auch akute Quecksilbervergiftungen in dieser Rubrik zu finden. Hoffentlich wird die Zukunft in dieser Beziehung eine Reform bringen; wir werden dann erfahren, ob die Dysenterie der warmen Zonen ganz oder nur theilweise von der eigentlichen Dysenterie zu trennen ist, und wie weit ihre Verbreitung auch in anderen Zonen geht.

Wenn ich meine drei eigenen, unter sich gut übereinstimmenden Beobachtungen generalisiren darf, so ist die Amöbeninfektion eine chronische Enteritis, die wohl akute Remissionen und Exacerbationen, aber nur sehr geringe Heilungstendenz zeigt. Die Entleerungen sind fäkulent, geformt oder diarrhöisch, immer mit Schleim gemischt, welcher grosse Mengen von Charcot'schen Krystallen enthalten kann. Der Schleim enthält wiederum beigemengtes Blut in verschiedener Quantität, und gerade an diesen Stellen finden sich die Amöben massenhaft gedrängt und mit aufgenommenen rothen Blutkörperchen beladen. Flagellaten finden sich ebendaselbst, gehen aber auch in die Fäces selbst über, wenn dieselben flüssig genug sind, was die Amöben nur in geringem Grade thun.

Von den drei während längerer Zeit beobachteten Fällen betraf der eine ein kleines Mädchen; die beiden anderen Kranken waren erwachsene Männer. Einer derselben bot hektisches Fieber, Empfindlichkeit, sowie spontane Schmerzen in der Leber, so dass der Verdacht auf beginnenden Leberabscess begründet erschien. Durch meine Abreise von Brasilien verlor ich die Patienten aus den Augen und hörte nur, dass das Mädchen seither gestorben ist. Mit therapeutischen Versuchen habe ich mir viel Mühe gegeben, ohne zu bedeutenden Resultaten zu kommen. Zwar liessen sich die isolirten Amöben durch verschiedene Mittel tödten, aber schon eine dünne Schicht von Darmschleim genügte, um sie vor denselben Substanzen zu schützen. Dies gilt z. B. auch von dem gerühmten Chinin. Da trotz der fortwährenden Entleerung grosser Amöbenmengen ihre Zahl nicht abnimmt, muss der Prozess hauptsächlich von den im Geschwürsgrunde eingenisteten und daselbst sich vermehrenden Amöben unterhalten werden, und diesen ist mit unseren gewöhnlichen Mitteln nur schlecht beizukommen. Am besten bewährten sich mir hohe Darmirrigationen mit schwachen Tanninlösungen, sowie Tannin mit Opium innerlich. Auch Thymol intus et extra während längerer Zeit gebraucht, schien nützlich, erzielte aber keine vollkommene Heilung. Chinin ergab keine besseren Resultate, und Bismuthum subnitricum erschien ganz wirkungslos.

Da in meinem Beobachtungsfelde Dysenterie epidemisch gar nicht, sporadisch nicht besonders häufig vorkommt, trotzdem aber der charakteristische Leberabscess zuweilen getroffen wird, so stehe ich nicht an, ihn auf die chronische ulceröse Enteritis zu beziehen. Ob diese auch daneben auftreten kann, muss von anderen Beobachtern an grösserem Materiale entschieden werden. Jedenfalls scheint es mir wahrscheinlich, dass das primäre Darmleiden ziemlich geringfügig bleiben und wegen der sekundären Komplikation ganz übersehen werden kann.

Zum Schlusse möchte ich noch den Wunsch aussprechen, dass die hier berührten Fragen möglichst bald endgültig entschieden werden möchten; es kann dies leicht geschehen, wenn die verhältnissmässig leichte und sehr dankbare Aufgabe nicht zu Gunsten anderer, viel schwierigerer und undankbarerer vernachlässigt wird.

Honolulu, den 15. Juni 1891.

Zur Technik der bakteriologischen Untersuchungen.

[Aus dem bakteriologischen Laboratorium des Hygienischen Institutes in München.]

Von

Dr. med. **G. Gabritschewsky,**

Privatdocenten an der Universität zu Moskau.

Mit 2 Figuren.

I. Graduirte Kapillarpipetten zum Abmessen sehr kleiner Flüssigkeitsmengen.

Die feinsten Pipetten, die in der bakteriologischen Praxis gewöhnlich gebraucht werden, enthalten 1 ccm Flüssigkeit und sind in 10 gleiche Theile eingetheilt, so dass ein Abmessen von 0,1 ccm sehr leicht möglich ist. Bei verschiedenen bakteriologischen Untersuchungen, z. B. bei Zählung von Bakterienkeimen in stark bakterienhaltigen Flüssigkeiten, muss man mit Hülfe dieser Pipette, um eine genügende geringe Zahl von Kolonieen auf der Gelatineplatte zu erhalten, 3, 4 oder 5 Verdünnungen herstellen. Dieses Ziel kann nun um so schneller und sicherer erreicht werden, je kleinere Quantitäten von bakterienhaltigen Flüssigkeiten man genau abzumessen im Stande ist. Zu diesem Zwecke habe ich die graduirten Kapillarpipetten konstruirt, welche eine genaue Entnahme von 0,001—0,01—0,1 ccm und der dazwischen liegenden Mengen möglich machen. Ich gebrauche zwei Kapillarpipetten, eine kleinere, welche in 0,001—0,002 . . . . . 0,01 und 0,1 ccm (siehe die Abbildung) und eine grössere, welche in 0,01—0,02 . . . . 0,1 und 1,0 ccm getheilt ist. Die beiden Pipetten sind nach dem Prinzip des Kapillarrohrs beim Blutkörperchen-Zählapparat (Melangeur Potaire) hergestellt und am oberen Ende mit einem

Gummischlauch mit darauf sitzender Schraubenklemme versehen [1]).

Die Anwendung der Kapillarpipetten ist sehr einfach. Nachdem die Pipette (ohne Gummischlauch) in trockener Hitze sterilisirt und dann bis zur Zimmertemperatur (ca. 15° C) abgekühlt ist, wird der Gummischlauch mit Schraubenklemme aufgesetzt und die nöthige Quantität der Flüssigkeit durch Oeffnen resp. entsprechendes Einstellen der Schraube entnommen. Jetzt wird die äussere Oberfläche des Kapillarrohrs gut abgetrocknet und die abgemessene Quantität in die Verdünnungsflüssigkeit durch Niederschrauben derselben Schraube ausgetrieben (vor dem Gebrauch darf die Klemme nicht vollständig eingeschraubt, d. h. der Schlauch nicht vollständig durch dieselbe zusammengedrückt sein).

Bei gewisser Uebung nimmt das Abmessen der Flüssigkeit mit Hülfe dieser Kapillarpipetten nicht viel Zeit in Anspruch. Es ist dabei besonders das Eindringen von Luftblasen in die Pipette zu vermeiden, deshalb ist zu berücksichtigen, dass die Pipette aus der Flüssigkeit nicht früher herausgenommen werden darf, als bis das Niveau der letzteren aufhört zu steigen; sind aber in Folge der Ausserachtlassung dieser Vorsicht Luftbläschen hineingekommen, so ist es am besten, die ganze in der Pipette enthaltene Flüssigkeit zu entfernen, indem man in die Pipette von oben (durch einen Wattepropfen) hineinbläst und die herausfliessende Flüssigkeit mit sterilisirtem Filtrirpapier aufnimmt. Noch besser ist es ausserdem, die Pipette mit sterilisirtem Wasser, Alkohol absol. und Aether auszuspülen, kurz zu flambiren und dann das Abmessen von Neuem anzufangen. Mit Wasser, Alkohol und Aether müssen auch die Pipetten nach jedem Gebrauch gereinigt werden. Die Kapillarpipetten wurden von mir [2]) bei Zählung der Milzbrandbacillen in Bouillonkulturen und von Dr. Schöhnwerth [3]) bei Zählung der Bakterien im Wasser mit Erfolg angewendet.

II. Schalen zur Kultur von Anaërobien.

Wie aus der beigegebenen Abbildung (s. p. 250) der Schale (im Querschnitt) zu ersehen ist, besteht dieselbe aus einem erhöhten Mittelboden (7—8 cm im Durchmesser), welcher als Kulturplatte dient, und einem hohlen Ring (1 cm tief und breit), der die runde Platte

Fig. 1.

1) Die graduirten Kapillarpipetten sind von Chr. Fuchs (München, Schillerstrasse 11) zu beziehen.

2) Ein Beitrag zur Frage der Immunität und Heilung von Infektionskrankheiten. (Centralbl. f. Bakt. u. Paras. Bd. X. 1891. S. 151.)

3) Die Arbeit von Herrn Dr. Schöhnwerth soll bald im Archiv für Hygiene erscheinen.

umgibt. Mit der aufgeschliffenen Deckplatte, welche auf dem oberen, ebenfalls geschliffenen Rand der Schale liegt, bildet sich ein Raum, der mit der äusseren Luft durch je zwei korrespondirende Bohrungen der Schale und der Deckplatte in Verbindung steht, so dass dieser innere Raum durch eine Drehbewegung des Deckels vollständig und luftdicht (mit Hülfe von Vaselin) abgeschlossen wird [1]). Die Schalen

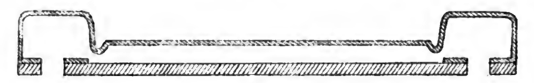


Fig. 2.

mit ihren Deckplatten werden bei 160° C sterilisirt und dann unter die Glocke des Giessaparats so gestellt, dass der Deckel neben der Schale, auf einer Seite derselben gestützt, liegt. Nachdem die Gelatine (6—8 bis 10 ccm) erstarrt ist, wird auf die untere, geschliffene Seite des Deckelrandes Vaselin mit einem Pinsel aufgetragen und der Deckel auf die Schale so aufgelegt, dass ihre Bohrungen korrespondiren. Jetzt wird in eine von diesen zwei Oeffnungen (0,5 cm im Durchmesser) ein Gummirohr von entsprechender Grösse dicht eingeführt und in Verbindung mit dem gaserzeugenden Apparat gebracht. Es genügt schon, 5 Minuten Gas durch den inneren Raum der Schale durchzuleiten, um sicher die Luft daraus zu entfernen. Wenn man noch während des Durchleitens des Wasserstoffs in die freie Oeffnung der Schale mittelst ausgezogener Glasröhrchen zuerst 3 ccm 20 $^0/_0$ Pyrogallussäure und dann ebensoviel verdünnter (1 : 5) Kalilauge (1: 10) eingiesst, so wird die Mischung nach dem Verschluss der Schale nicht braun und bleibt während der Züchtungszeit unverändert. Dies ist ein sicherer Beweis dafür, dass es gelungen ist, den Luftraum der Schale sauerstofffrei zu machen. Um eine zufällige Verschiebung der Deckplatte auszuschliessen und noch einen sichereren Verschluss zu haben, kann man einen Gummiring auf die Schale und den Deckel seitlich auflegen. Doch ist der Gummiring durchaus nicht unerlässlich. Die Versuche, welche ich mit den Schalen angestellt habe, lassen mich hoffen, dass bei Isolirung und Zählung der Anaërobien-Bakterien, sowie bei Beobachtungen ihrer Wachsthumsverhältnisse diese Schalen mit gutem Erfolg angewendet werden können.

---

1) Die Kulturschalen für Anaërobien sind von Dr. H. Rohrbeck (Berlin, NW., Karlstrasse 24) zu beziehen.

Referate.

Eberth, C. J., Wandtafeln für Bakterienkunde für den Gebrauch bei Vorlesungen. Berlin (Fischer's med. Buchhandlung, H. Kornfeld) 1891.

Bei dem theoretischen Unterricht in der Bakterienkunde ist es einem jeden Lehrer Bedürfniss, die Mikroorganismen, über welche er vorträgt, seinen Zuhörern in ihrer charakteristischen Form vor Augen zu führen. Am besten wird diesem Bedürfniss genügt, wenn man gute Photogramme der betreffenden Organismen mit ihrer natürlichen Umgebung, Eiterzellen, Blutkörperchen, Epithelien und dergleichen stark vergrössert, auf eine helle Fläche projizirt. Leider sind nur wenige Lehrer in der Lage, diesen ausgezeichneten Demonstrationsmodus, welchen R. Koch uns gelehrt hat, zur Anwendung zu bringen, weil sie nicht im Besitze eines Projektionsapparates oder auch nicht im Besitze geeigneter Photogramme sind. Viele haben sich deshalb mit der Anfertigung von Wandtafeln geholfen, auf welchen Bilder, ähnlich den Photogrammen, schwarz auf weissem Grunde wiedergegeben sind. Die Herstellung solcher Tafeln ist aber bekanntlich sehr mühsam und zeitraubend. Eberth hat nun, von dem Darstellungsbedürfniss durchdrungen, zunächst für sich eine Anzahl von Tafeln von Mikroorganismen hergestellt, welche gewissermassen ein vergrössertes Gesichtsfeld des Mikroskopes wiedergeben sollen, in welchem man die Organismen gefärbt erblickt. Da diese Tafeln in medizinischen Kreisen und besonders auch auf dem X. internationalen medizinischen Kongresse, während welches zwei derselben ausgestellt waren, lebhaften Beifall fanden, so hat sich Eberth, wiederholten Aufforderungen nachgebend, zu einer Vervielfältigung derselben entschlossen und der Verlag von Fischer's medizinischer Buchhandlung hat deren Vertrieb übernommen. Folgende 24 Tafeln sind bisher in Aussicht genommen:

1. Streptococcus pyogenes (aus dem peritonealen Exsudat einer an Puerperalfieber Verstorbenen.)
2. Bacillus der Cholera asiatica.
3. Sputum mit Tuberkelbacillen.
4. Bacillus des Milzbrandes.
5. „ „ „ mit Sporen.
6. „ des Typhus abdom.
7. „ der Diphtherie.
8. „ des Tetanus.
9. „ des malignen Oedems.
10. „ der Mäuseseptikämie.
11. „ der Hühnercholera.
12. „ des grünen Eiters.
13. „ der Lepra.
14. „ des Malleus.
15. „ des Rauschbrandes.
16. „ des Rhinoskleroms.

17. Spirillum des Recurrens.
18. Friedländer's Pneumococcus.
19. Fraenkel's Pneumococcus.
20. Staphylococcus pyogenes aureus.
21. Gonococcus.
22. Micrococcus tetragenus.
23. Sarcine.
24. Plasmodium Malariae.

Die 24 Tafeln, welche vorzugsweise die medizinisch wichtigen Organismen umfassen, sollen in 8 Lieferungen erscheinen, jede Lieferung 3 Tafeln umfassend, im Preise von 30 Mark. Die Tafeln sind auf Leinwand aufgezogen. Erschienen sind bisher die ersten drei Tafeln. Sie sind nach gefärbten Deckglaspräparaten auch unter Benutzung von Photogrammen entworfen und in ganz vortrefflicher Weise farbig ausgeführt. In schwarzer Umrahmung erblickt man ein weisses Gesichtsfeld, von welchem sich die farbigen Organismen plastisch abheben. Die Vergrösserung bewegt sich zwischen 20000—60000, sie ist eine solche, dass sie die Formverhältnisse der Bakterien noch auf eine Entfernung von 10 Metern gut erkennen lässt. Hängt man die Tafeln auf und betrachtet sie, so machen sie einen sehr hübschen, aber doch eigenartigen Eindruck. Ref. hat z. B. die Tafel No. 2, Bacillus der Cholera asiatica, in seinem Auditorium aufgehängt und eine ganze Reihe von Besuchern nach dem Eindruck gefragt, welchen die Tafel auf sie machten. Alle erkannten an, dass die Ausführung der Tafel vortrefflich sei, bei Allen aber war die erste Frage, wie stark ist denn die Vergrösserung? Als Ref. dann sagte 1 : 50000, waren einzelne zufriedengestellt, andere aber meinten, von einer derartigen Vergrösserung könnten sie sich keine rechte Vorstellung machen. Es fehlt eben etwas auf den Tafeln, was auf den Photogrammen aus bakterienhaltigen Körpersäften nie fehlt, ein Vergleichsobjekt von bekannter Grösse, ein Blut- oder Eiterkörperchen. Wenn ein solches allgemein bekanntes Objekt in der gleichen Vergrösserung wie die Organismen dargestellt ist, dann ist man über die Grösse der betreffenden Wesen orientirt, fehlt ein solches, so schwebt man mit seiner Vorstellung über deren Grösse rein in der Luft. Freilich würde auf den Tafeln bei einer Vergrösserung von 50—60000 ein solches Gebilde so gross sein, wie der ganze oder wenigstens der halbe Umfang der als mikroskopisches Gesichtsfeld gedachten runden weissen Fläche. Dies ist wohl auch der Grund gewesen, weshalb derartige Vergleichsobjekte nicht auf den Tafeln angebracht sind. Es liesse sich indessen auf der schwarzen Umrandung des weissen Feldes leicht ein Massstab anbringen, vielleicht die Länge eines μ in der entsprechenden Vergrösserung. Ref. ist überzeugt, die schönen Tafeln würden dadurch bedeutend noch an Werth für den theoretischen Unterricht gewinnen. Loeffler (Greifswald).

Conn, H. W., Bakteria in the dairy. (From the third annual report of the Storr's school, agricultural experimental station 1891.)

In einem ersten Kapitel behandelt Verf. den Prozess des Auf-

rahmens und die Ausscheidung einer ähnlich dem Fibrin des Blutes gerinnungsfähigen Substanz, die kurze Zeit nach dem Melken in der Milch stattfinden soll. Weiterhin beschäftigt sich C. mit dem „Reifen“ des Rahmes, das dem Ausbuttern vorauszugehen hat und einen spontanen Gährungsprozess darstellt, welcher der Butter erst den angenehm erfrischenden, aromatischen Geschmack verleiht. Der Prozess wird nach Storch und Weigmann durch gewisse Bakterienarten hervorgebracht und kann auch künstlich durch Hinzufügen der Reinkulturen zu dem vorher pasteurisirten Rahm erzeugt werden. Verf. hat gleichfalls bakteriologische Untersuchung über die dabei thätigen Bakterien angestellt und sich überzeugt, dass die Mannigfaltigkeit derselben überaus gross ist und kaum zwei Rahmsorten aus derselben Meierei gefunden werden, welche die gleichen Bakterienarten enthalten. Vorwiegend allerdings sind die säurebildenden Arten darunter vertreten.

Die Umstände, von denen die Infektion der Milch und damit die Art der sich entwickelnden Bakterien abhängt, entziehen sich unserem Einfluss; aber zweifellos hängt die schlechte Beschaffenheit, welche die Butter in manchen Meiereien und zu gewissen Jahreszeiten annimmt, mit Verschiedenheiten in der Art der sich entwickelnden Bakterien zusammen. Escherich (Graz).

Hochsinger, C., Zur Diagnose der Malaria infantilis. (Wiener medizinische Presse. 1891. No. 17.)

Verf. macht die überraschende Mittheilung, dass in Wien, insbesondere in den dem Donaukanal und dem Wienflusse unmittelbar angrenzenden Stadtgebieten, Malaria insbesondere bei Säuglingen und Kindern der ersten Lebensjahre ein keineswegs seltenes Vorkommniss sei. Die Erkrankung zeigt im frühen Kindesalter nicht unwesentliche Verschiedenheit von der typischen Form. So fehlt der initiale Schüttelfrost, der den Anfall beschliessende Schweissausbruch, sowie die Intermission zwischen den einzelnen Temperatursteigerungen. Chinin 0,5—0,8 pro die erzielt nahezu immer Heilung.

Den Nachweis, dass diesem etwas dunklen Krankheitsbilde wirklich Malaria zu Grunde liegt, will nun H. durch Nachweis des Haemoplasmodium malariae in 30 daraufhin untersuchten Fällen erbracht haben. In den mit Eosin-Methylenblaulösung gefärbten Blutpräparaten fanden sich stets und in allen Stadien der Erkrankung die sog. Corps segmentés Laveran's, in 3 Fällen Flagellaten, in einem schweren letal endenden Falle auch wohl ausgebildete Halbmonde.

Dieser leicht und ohne Zeitaufwand anzustellenden Untersuchung kommt eine unschätzbare diagnostische Bedeutung in allen des Wechselfiebers verdächtigen Fällen zu. „Nach unserer Erfahrung muss, falls dem Kinde vorher kein Chinin gereicht wurde, der negative Ausfall ebenso sicher die Malaria ausschliessen, als der positive für sie zeugt“. Bei einem gleichzeitig an Pneumonie erkrankten Patienten wurde neben den Protozoen auch der Diplococcus pneumoniae im Blute gefunden. Die ausführliche Publikation der Untersuchungsresultate steht noch aus. Escherich (Graz).

Fajarnés, E., Nuevos estudios sobre los hematozoarios del paludismo. (Revista de medicina y cirugia prácticas. Tomo XXVII. Madrid 1890. S. 113—115.)

Referat über Arbeiten von Laveran.

Sentiñon (Barcelona).

Dock, G., Studies in the etiology of malarial infection and of the haematozoa of Laveran. (Medical News. 1890. July. 19.)

Die vom Verf. an 33 Malariakranken in Galveston (Texas) angestellten Beobachtungen hatten bei diesen durchweg die Anwesenheit der Plasmodien im Blute ergeben. Sein Hauptaugenmerk richtete D. auf die Entwickelung der ektoglobulären Form der Laveran'schen Parasiten. Sie entwickeln sich analog den später endoglobulären Parasiten der Tertiana aus kleinen, sphäroiden, hyalinen Gebilden, jedoch etwas rascher, als diese, und es steht ihre Entwickelung zum Auftreten des Fiebers scheinbar nicht in direktem Zusammenhang. Sie liegen einzeln oder durch fibrinfädenähnliche Bildungen zu Reihen vereinigt im Plasma und zeigen bald ein dunkles, körniges Pigment, welches meist in einer Randzone postirt, mitunter auch den centralen hellen Hof durch pigmentirte Brücken in 2 bis 3 Theile trennt. Aus diesen Gebilden entwickeln sich die geisseltragenden Formen in der Weise, dass eine lebhafte Bewegung in den Pigmentkörnchen beginnt und mit einemmal ein 20—30 μ langer Geisselfaden aus der Zelle herausgeschleudert wird (was einmal vom Verf. direkt beobachtet wurde). Ein solcher Faden ist meist hohl und enthält auch hie und da Pigmentkörnchen, kann jedoch wiederum zurückgezogen werden. Neben der Geisselbildung zeigt sich an den Parasiten in dieser Periode häufig auch die Tendenz zur Knospenbildung, welche zum Schlusse zur Abschnürung der Tochterzelle führt, ohne dass hierbei ein kernartiges Gebilde, welches in der Mutterzelle sichtbar ist, sich betheiligt zeigen würde. Die junge Tochterzelle trägt selbst wieder Geisseln und Pigmentkörner. Diese Parasiten scheinen vorwiegend die atypischen Malariaformen zu bedingen. Der Zahl nach schwanken sie im Blute bei verschiedenen Individuen mehr, als bei einer Person zu verschiedenen Zeiten.

In der Frage nach der Stellung dieser Parasitenform zu der endoglobulär vorkommenden neigt sich Verf. zu der Annahme hin, in ihnen nur eine Spielart eines Organismus zu sehen, welcher unter besonders günstigen Bedingungen in die typische Form des Malariaparasiten übergehen, sich jedoch auch in dieser Form weiter entwickeln kann. Limbeck (Prag).

Torti, A., ed Angelini, A., Infezione malarica cronica coi sintomi della sclerosi a placche. (La Riforma med. 1891. No. 144.)

Verff. hatten Gelegenheit, an zwei jungen Individuen (21 und 22 Jahre alt), welche vorher an Wechselfieber gelitten haben, schwere, unter dem Bilde disseminirter Sklerose sich äussernde nervöse Störungen zu beobachten, welche sich in beiden Fällen bei vollständiger

Apyrexie kurz nach dem letzten Fieberanfalle (5 Tage) zu entwickeln begannen. Nur die Blutuntersuchung, welche im ersten Falle zahlreiche endoglobuläre, amöboide, pigmentlose und kleine, runde, pigmenthaltige Hämatozoen, im zweiten Falle amöboide, pigmentlose Formen und Halbmonde ergab, sicherte die auf Malaria lautende Diagnose.

Beide Fälle heilten alsbald unter Darreichung hoher Chiningaben.

Das Auftreten dieser nervösen Störungen in Gefolge von Wechselfieber sind Verff. geneigt, durch eine bereits von Marchiafava nachgewiesene Thrombosirung der Kapillarnetze bestimmter Partieen des Centralnervensystems durch hämotozoenhaltige Blutkörperchen zu erklären, welche eine mehr oder weniger tiefgreifende und daher eine längere oder kürzere Dauer der nervösen Störungen bedingende Nekrosirung der thrombosirten Partieen zur Folge hat.

Kamen (Czernowitz).

Leroy, C., A biological study of the microbe of erysipelas. (Comptes rendus de la soc. de Biologie, 6. Dec. 1889. Ref. von H. Leslie Roberts in The Brit. Journ. of Derm. 1890. S. 20.)

Die Kulturmethode, deren sich Leroy bediente, war folgende: Ein sterilisirtes Pepton-Gelatineröhrchen wurde am 16. Dezember 1887 mit einer Reinkultur von Erysipelstreptokokken geimpft, die in dem Laboratorium von Cornil angelegt war. Kleine Kolonieen, die bald nach der Inokulation aufgeschossen waren, hatten das Aussehen eines in der unverflüssigten Gelatine eingebetteten Nagels. Am Ende von 4 oder 5 Wochen verschwanden plötzlich die in der Gelatine gewachsenen Kolonieen. Das bei Zimmertemperatur aufbewahrte Kulturröhrchen, welches während des Jahres 1888 von Zeit zu Zeit beobachtet wurde, blieb während der ganzen Zeit frei von allen Keimen. Endlich Ende Januar 1889 wurde in der Gelatine ein Wachsthum bemerkt, das aus einigen zu 4 Gruppen angeordneten Kolonieen bestand, von denen jede einen Durchmesser von über 1 mm und einen kreisförmigen gezackten Rand hatte. Davon wurde am 11. Februar 1889 auf ein Pepton-Agar-Agarröhrchen und ein Peptongelatineröhrchen abgeimpft; auf ersteres eine oberflächliche „Zick-zack-“, auf letzteres eine tiefe Inokulation. Bis zum 23. Februar wurden folgende Veränderungen in dem Agar-Agarröhrchen notirt: Die Impflinie wird deutlicher, zeigt einen erhabenen, sammetartigen Rand. Die ganze Agar-Agarmasse wird fluorescent, zeigt ein grün-gelbliches Aussehen. Durch die mikroskopische Untersuchung wurde nachgewiesen, dass die Kolonieen aus Erysipelstreptokokken bestanden. Gleichfalls ergab die Inokulation eines Kaninchens die Identität dieser Keime mit den Krankheitserregern des Erysipels. Leroy zieht aus seinen Untersuchungen folgende Schlüsse:

1) Dass der Erysipelstreptococcus in der Gelatine ein Wachsthum erzeugt, welches nach einiger Zeit erlischt, um nach Ablauf einer verschieden langen Zeit spontan mit allen vitalen und virulenten Eigenschaften wieder aufzutauchen.

2) Wenn diese Eigenschaft des Erysipelstreptococcus sich als wahr herausstellt, so erklärt sich daraus das periodische Rezidiviren des Erysipels bei manchen Menschen. Ledermann (Breslau).

Buday, Ein Fall von Aneurysma arteriae iliacae communis, verursacht durch einen septischen Embolus. [Aus dem pathol.-anat. Institut in Budapest.] (Ziegler's Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie. Band X. 1891. Seite 187.)

Es handelt sich um eine 37-jährige Frau, die im 5. Monate schwanger war. Intra vitam wurde die Diagnose auf Nephritis acuta, Insufficientia valv. bicuspidalis und Endocarditis ulcerosa gestellt. — Die anatomische Diagnose lautete: Insufficientia valv. bicusp. et v. v. semilunarium aortae, subsequ. hypertrophia excenter. minoris gradue ventriculorum cordis, indurativae brunea pulm., hydrothorace d., hydrope ascite et anasarca lev. — Endocarditis diphtheroides v. bicusp. et parietis sin. atrii sin. cum infarctibus et abscessibus metastat. hepatis, lienis et renum. — Synechia totalis pericardii. — Degeneratio adip. muscul. cordis. — Nephritis parench. haemorrhag. — Tumor lienis. — Uterus in involutione p. p. —

Der untere Theil der Arteria iliaca communis bildete gerade oberhalb ihrer Theilung ein walnussgrosses Aneurysma, welches dadurch entstanden war, dass ein vom ulcerösen Endocardium fortgeschleppter und in der rechten Arteria iliaca comm. stecken gebliebener septischer Embolus durch die circumskripte Intimanekrose die purulente Meso- und Periarteriitis, der Durchbruch der Abscesse in das Lumen der Arterie aber die Zerstörung der inneren Schichten der Arterienwand und die Erweiterung der äusseren restirenden Schichten durch den Blutdruck hervorrief.

Im Allgemeinen zeigte das Aneurysma jene Charaktere, welche Eppinger (Langenbeck's Archiv) für die mykotisch-embolischen Aneurysmen in folgenden Punkten zusammenfasst: 1) Bei mykotischen Erkrankungen des Klappenapparates des Herzens kann es zu mykotisch-embolischen Thrombosen, am häufigsten in den Theilungsstellen der Arterien, kommen. 2) In den embolischen Thromben erscheinen öfters die Mikrokokkenballen in etwas weniger färbbare, homogene Ballen umgewandelt. 3) Diese Thromben erregen an Ort und Stelle ihres Haftens eine akute, exsudative Entzündung, die von der Adventitia ausgeht und zur Zerstörung der Gewebselemente der Media, zur Berstung der Elastica und der Intima führt. 4) Das Lumen der Arterie erscheint nun an Ort und Stelle des haftenbleibenden mykotisch-embolischen Thrombus, also an streng umschriebenen Stellen, ausgebuchtet. 5) Ein solches Aneurysma ist gewöhnlich durch seine Multiplicität gekennzeichnet, und als sein Lieblingssitz muss die Theilungsstelle der Arterien bezeichnet werden. 6) An dem Eingange zu einem jeden solchen Aneurysma erscheint die Intima und das elastische Gewebe der Arterienwand stets vollständig abgesetzt, die Media muscularis theilweise durchtrennt, der Rest derselben setzt sich in solchen Fällen als Innenschicht der Aneurysmenwand fort. Oder es ist die Media, wie namentlich bei

solchen Aneurysmen kleinerer Arterien, ganz durchtrennt. Die Adventitia bildet in ersterem Falle die Aussenschicht und im letzteren Falle die alleinige Wandschicht des Aneurysma. 7) Der mykotische Embolus kann die Innenwand des Aneurysma bilden. 8) Man kann ausser akuten auch solche Aneurysmen unterscheiden, die Zeichen einer langen Dauer an sich haben, da kann der ursprüngliche Embolus fehlen. 9) Ein klein angebildetes Aneurysma kann durch rekrudiszirende akute peri- und mesarteritische Prozesse grösser werden.

Buday fand in Deckglaspräparaten vom Grund des Endocardialgeschwüres oder vom bröckeligen Embolus Streptokokken und Staphylokokken und an den Enden abgerundete Bacillen. Durch Kulturen erwiesen sich diese Mikroorganismen als Streptococcus pyogenes, Staphylococcus pyogenes albus und Bacillus pyogenes foetidus. Dittrich (Prag).

Sabrazès, M., Sycosis généralisé. [Soc. d'anat. et de physiol. de Bordeaux. Séance du 15 déc. 1890.] (Annal. de derm. et de syph. 1891. 25. Jan.)

Sabrazès stellte einen 52jährigen Arbeiter vor, der vor 5 Monaten von einer Affektion befallen wurde, welche sich durch das Auftreten von hanf- bis erbsengrossen stark infiltrirten, im Centrum von einem Haar durchbohrten Pusteln charakterisirte, nachdem er schon Monate lang vorher an einem sehr stark juckenden Ekzem der Pubes, der Oberlippe und der Augenlider gelitten hatte. Die Eruption bildete an der Pubes und den Inguinalfalten ein weinrothes, stark infiltrirtes Dreieck, an dem die Haare zum grossen Theil ausgegangen waren und welches auf Druck aus zahlreichen Oeffnungen Eitertröpfchen entleeren liess. Weniger zahlreich und weniger entwickelt waren die Pusteln am Bauch und den Schenkeln. Krusten und Pusteln fanden sich gleichfalls an der Oberlippe, Nasenöffnung und dem freien Rand der Augenlider. In den Haaren liessen sich Parasiten nicht nachweisen. Ledermann (Breslau).

Faulhaber, E., Ueber das Vorkommen von Bakterien in den Nieren bei akuten Infektionskrankheiten. [Aus dem pathologisch-histologischen Institute (Prof. Weichselbaum) in Wien]. (Ziegler's Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie. Bd. X. 1891.)

Verf. stellte sich die Aufgabe, zu erforschen, 1) ob bei den akuten Infektionskrankheiten die den allgemeinen Prozess oder eine Komplikation desselben bedingenden Bakterien auch in der Niere vorkommen, 2) ob die Bakterien in solchen Mengen und in einer solchen Vertheilung gefunden werden, dass sämmtliche oder nur ein Theil der anatomischen Veränderungen auf sie bezogen werden können, und wenn letzteres der Fall ist, welche diese Veränderungen sind.

Von der Untersuchung ausgeschlossen waren makroskopisch wahrnehmbare Abscesse und Infarkte der Nieren.

Die Nieren wurden theils zu Kulturen, theils zur mikroskopischen Untersuchung verwendet.

Im Ganzen wurden 53 Fälle von Infektionskrankheiten untersucht. Dieselben lassen sich nach der Art der nachgewiesenen Bakterien in 4 Gruppen eintheilen, welche durch den Diplococcus pneumoniae, dann Bacillus pneumoniae Friedländer, durch Typhusbacillen und Streptokokken repräsentirt werden.

1. Gruppe: Diplococcus pneumoniae. — Hierher gehören alle Fälle, in denen der Diplococcus pneumoniae in den Nieren gefunden wurde, ohne Rücksicht auf die Art der Haupterkrankung, welche mit Ausnahme zweier Fälle von Scarlatina stets durch den Diplococcus pneumoniae hervorgerufen worden war. Unter den hierher gehörigen 35 Fällen waren 29 Fälle von kroupöser Pneumonie, 2 Fälle von Scarlatina, 1 Fall von Peritonitis und beginnender Pleuritis ohne Pneumonie, 1 Fall von Pleuritis mit lobulärer Pneumonie, 1 Fall von Pleuritis bilateralis und Endometritis, 1 Fall von ulceröser Endocarditis und älterer Pneumonie.

In 13 Fällen wurde der Diplococcus pneumoniae nur mikroskopisch, in den übrigen Fällen mikroskopisch und durch Kultur nachgewiesen, und zwar in den letzteren 8 mal in grosser Menge, 7 mal in mittlerer Menge und 7 mal in geringer Menge.

In den meisten dieser Fälle fand man in den Nieren stets neben verschieden intensiven, diffusen, parenchymatösen Veränderungen ein vermehrtes Auftreten von Leukocyten im Gefässsystem und in sehr vielen Fällen noch eine herdweise Ansammlung von Rundzellen im interstitiellen Gewebe, namentlich um Knäuel und Gefässe, sonach allgemeine parenchymatöse nnd Herderkrankungen. Wo der Diplococcus durch Kultur in mittlerer oder grösserer Anzahl nachgewiesen worden war, fand sich derselbe nahezu in sämmtlichen Kapillaren einzeln stehend, zuweilen gehäuft; in den grösseren Gefässen haftete er der Wand an oder war zwischen den rothen Blutkörperchen, Leukocyten umlagernd, oft in grossen Mengen und Ketten, wahrzunehmen. Derselbe war auch zwischen den Rundzellen, sowie in den hyalinen Massen der Gefässe nachzuweisen.

Für die Färbung des Diplococcus pneumoniae bewährt sich am besten alkalisches oder Carbol-Methylenblau, sowie alkalische Anilinwasser-Farblösungen.

2. Gruppe: Bacillus pneumoniae Friedländer. — 2 Fälle. Der Bacillus pneumoniae wurde beidemale mikroskopisch in der Niere nachgewiesen, einmal in grosser Menge kultivirt. Man fand parenchymatöse und interstitielle Veränderungen.

3. Gruppe: Typhus abdominalis. — 4 Fälle. In allen diesen Fällen wurden Typhusbacillen durch Kultur nachgewiesen. Die Niere zeigte die Veränderungen der trüben Schwellung. Der mikroskopische Nachweis der Typhusbacillen im Gewebe gestaltete sich immer sehr schwer. Doch fanden sie sich hie und da in den Gefässen und in den Harnkanälchen.

4. Gruppe: Streptokokken. — 12 Fälle akuter Infektionskrankheiten, und zwar 3 Fälle von Erysipel, 2 Fälle von Phlegmone, 3 Fälle von Processus puerperalis, je 1 Fall von Gangrän der linken oberen Extremität, Peritonitis, Variola haemorrhagica, Pleuritis.

Ausser in 2 Fällen fand sich stets eine akute parenchymatöse Nephritis vor, mit herdweiser und ausgedehnter Ansammlung von Rundzellen im interstitiellen Gewebe.

Aus den Untersuchungen des Autors erhellt sonach für die vorliegenden Fälle, dass bei den akuten Infektionskrankheiten die den allgemeinen Prozess oder eine Komplikation desselben bedingenden Bakterien auch in den Nieren vorkommen. Gewiss waren in den meisten Fällen die pathologischen Veränderungen der Nieren durch die betreffenden Bakterien hervorgerufen worden.

Dittrich (Prag).

Bergmann, W., Ueber den Befund eines Ascaris lumbricoides in der Peritonealhöhle. [Aus Prof. Chiari's path.-anat. Institute an der deutschen Universität zu Prag.] (Prager medizinische Wochenschrift. 1890. No. 50.)

Sektion eines Falles von ulceröser Perforation des Processus vermiformis, in dem ein Koprolith enthalten war, mit konsekutiver Peritonitis. In dem Exsudate um das Coecum herum ein mazerirter Ascaris, der nur durch die Perforationsöffnung dahin gelangt sein konnte.

Verf. ist der Ansicht, dass hier der Spulwurm erst nach kompleter Perforation des Wurmfortsatzes von Seite des Koprolithen durch die Perforationsöffnung in das Peritonealcavum gelangt war, oder doch die betreffende Stelle durch Ulceration schon perforationsreif war, als der Ascaris sie durchbohrte. Dittrich (Prag).

Kirchner, O., Braunfleckigkeit der Gerstenblätter. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. I. 1891. p. 24—26.)

Helminthosporium gramineum Rbh. ruft eine Blattfleckenkrankheit der Gerste hervor, welche 1885 von Erikson in Schweden zuerst beobachtet, jetzt aber auch vom Verf. bei Hohenheim in Württemberg, in Vorarlberg und in Tyrol gefunden worden ist. Die Konidienlager des Pilzes erscheinen auf den Blättern und Blattscheiden als schwarzbraune, gelblich umränderte, langgezogene Flecken, welche sich später vergrössern und vermehren. Die Blätter vergilben dadurch, die Aehren kommen nicht zur Entwickelung, und die Pflanze stirbt vorzeitig ab. Die Konidien sind meist 2—6kammerig, zeigen aber auch bis zu 8 Scheidewänden. Auf andere Getreidearten, als Gerste geht der Pilz scheinbar nicht über.

Brick (Hamburg).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Die Neuerungen auf dem Gebiete der bakteriologischen Untersuchungsmethoden seit dem Jahre 1887.

Zusammenfassender Bericht

von

Dr. L. Heim,
k. b. Stabsarzt und Privatdozent.

I. Färbungsmethoden.

Seit der im 3. Bande dieses Centralblattes erschienenen historisch-kritischen Uebersicht über die Entwickelung der Bakterienfärbung von P. G. Unna sind die Methoden des Nachweises der Bakterien durch die Färbung vervollkommnet worden und neue Untersuchungen haben unsere Kenntnisse von ihrem feineren Bau gefördert.

Den wichtigsten Fortschritt in der Färbetechnik verdanken wir Loeffler (O. 6. 209 u. 7. 625 [1]). Dieser Forscher stellte mit Hilfe eines von ihm gefundenen und verbesserten Beiz- und Färbeverfahrens die Geisseln beweglicher Mikroorganismen in vorzüglicher Weise dar und demonstrirte sie in ausgezeichneten Photogrammen. Die geeignetste Beize ist eine Fuchsintinte, hergestellt durch Vermischung von Tannin-, Ferrosulfat- und Fuchsinlösung, welche bei alkalibildenden Bakterien entsprechend sauer, bei Säurebildnern alkalisch gemacht werden muß. Gefärbt wird mit Anilinölwasser-

---

1) In diesem Centralblatt im Orginal (O.) erschienene oder referirte Arbeiten sind ohne weitere Quellenangabe mit den in Klammern gesetzten Zahlen citirt; die eine derselben nennt den Band, die andere die Seitenzahl. Bei den anderen Litteraturangaben ist die Bandzahl mit römischen Ziffern bezeichnet; sonst bedeutet die erste Zahl das Jahr, eine allenfallsige zweite die Nummer, die letzte die Seite. Die Abkürzungen erklären sich folgendermassen:

A. a. d. K. G. A.	=	Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheits-Amte.
A. f. H.	=	Archiv für Hygiene.
B. kl. W.	=	Berliner klinische Wochenschrift.
C. f. d. m. W.	=	Centralblatt für die medizinischen Wissenschaften.
C. f. kl. M.	=	Centralblatt für klinische Medizin.
Ch. A.	=	Charité-Annalen.
D. m. W.	=	Deutsche medizinische Wochenschrift.
D. M. Z.	=	Deutsche Medizinal-Zeitung.
F. d. M.	=	Fortschritte der Medicin.
H. R.	=	Hygienische Rundschau.
J. B.	=	Jahres-Bericht von Baumgarten.
K. f. Schw. Ae.	=	Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte.
M. f. pr. D.	=	Monatshefte für praktische Dermatologie.
M. m. W.	=	Münchener medizinische Wochenschrift.
Rf.	=	Referat.
St P. m. W.	=	St. Petersburger medizinische Wochenschrift.
V. A.	=	Virchow's Archiv.
Z. f. H.	=	Zeitschrift für Hygiene.
Z. f. w. M.	=	Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie.

fuchsinlösung, der man 1 $^0/_{00}$ Natronlauge bis zum Eintritt der Schwebefällung zusetzt.

Ausser Koch war es bis dahin nur Wenigen geglückt, und nur in vereinzelten Fällen und weniger deutlich, Geisseln an Bakterien sichtbar zu machen. Kunstler (2. 729) fand sie am Spirillum tenue nach Fixirung mit Osmiumsäure und wochenlanger Einwirkung von Collin-Schwarz, Neuhauss (O. 5. 81) an einigen Exemplaren von Cholerabakterien, welche auf dem Deckgläschen mit Kaisertinte gekocht und in ganz schwache erwärmte Lösung von neutralem chromsauren Natron eingelegt waren, Trenkmann (O. 6. 433) erhielt gefärbte Cilien, wenn er die Präparate vor der Färbung mit Tannin-Salzsäurelösung, Catechugerbsäure mit Karbolsäurezusatz oder Campecheholzextrakt und Säure vorbehandelt hatte; wurden die mit Tannin-Salzsäurelösung gebeizten und gefärbten Präparate in 1 Tropfen Jodwasser untersucht, so kamen die Geisseln viel deutlicher zum Vorschein (O. 8. 388). Dowdeswell (8. 268) will bei beliebig gefärbten Kommabacillen mittelst Lichtes von einer Petroleumlampe Geisseln gesehen haben. Messea[1]) benutzte die Loeffler'sche Methode zur Unterscheidung des Typhusbacillus von einem ihm sonst sehr ähnlichen, aus Typhusstuhl isolirten Bacterium, bei dem im Gegensatz zu jenem nur 1 Polgeissel erschien; einen ausserordentlichen Reichthum an Cilien weist, wie ich bestätigen kann, der Proteus vulgaris auf, zu deren Darstellung M. 2 Tropfen der verdünnten Säure auf 16 ccm Beize nahm.

Einen weiteren Einblick in die feineren Strukturverhältnisse der Bakterien gewähren die Untersuchungen über isolirt färbbare Antheile derselben; Babes (4. 747) erhielt durch $^1/_4$-stündige Einwirkung einer möglichst konzentrirten Methylenblaulösung, welche auf das im Antrocknen begriffene Präparat zur Einwirkung kam, dunkelrothe bis violette Kügelchen in der schwach blau gefärbten Zelle; zu einem ähnlichen Resultat gelangte Ernst (4. 47, 5. 796), indem er auf das getrocknete Präparat — unabhängig von Babes — dieselbe Lösung oder eine solche von Hämatoxylin oder Kernschwarz in der Wärme brachte; eine Kontrastfärbung kam mit wässeriger Bismarckbraunlösung zu Stande. Er deutet im Gegensatz zu B. die fraglichen Gebilde als Vorläufer der Sporen, was aber nach meinen Untersuchungen[2]) über die Bakterien der blauen Milch, welche Ernst in erster Linie in den Bereich seiner Forschungen zog, bei dieser Art wenigstens unzutreffend ist, da sie gar keine Sporen bildet. Die Darstellung der eigentlichen Kügelchen gelingt nach Neisser[3]) am besten mit erwärmtem Karbolfuchsin, kurzem Abspülen in 1 $^0/_0$ wässeriger Schwefelsäure, Nachfärben in wässerigem oder Loeffler-schen Methylenblau oder mit erwärmter Ehrlich'scher Methylviolett-(Alkohol-Anilin-Wasser-) Lösung, kurzem Abspülen in der genannten Säure und Nachfärben in Säurebraun.

Derartig feine, der Grenze des Sichtbaren vielfach nahekom-

1) Rf. H. R. I. 8. 297.
2) A. a. d. K. G. A. V. 518.
3) Z. f. H. IV. 268.

mende Strukturverhältnisse hat Bütschli (7. 639) besonders eingehend und erfolgreich studirt. Dieser Autor hat das Vorhandensein von mit Hämatoxylin in Alkoholpräparaten oder mit Methylenblau in angetrockneten Zellen rothviolett bezw. roth färbbaren Körperchen bestätigt, ferner aber ihren Sitz an den Knotenpunkten eines aus dem Plasma bestehenden, blau färbbaren Wabengerüstes nachgewiesen, aus welchem die — soweit sie bei den einzelnen Bakterien vorhanden ist — Rindenschicht und der ebenfalls von B. deutlich differenzirt zur Anschauung gebrachte Centralkörper besteht; mit Entschiedenheit trat er für die Kernnatur des letzteren ein.

Ein centrales Kernstäbchen im Innern von Bacillen beschrieb schon früher Schottelius (O. 4. 705). Unter Benutzung des Auer'schen Gasglühlichtes und passender Blenden sah er es im ungefärbten Präparat als ein dunkleres, von der helleren, fast homogenen Umgebung sich abhebendes, granulirtes Fädchen, welches bei kurzer Färbung in wässeriger Gentianaviolettlösung sehr dunkel, fast schwarz wurde.

Die bekannten, namentlich in Kartoffelkulturen bei Körperwärme zum Vorschein kommenden Polkörner der Typhusbacillen nehmen, wie Buchner (O. 8. 353) beim allmählichen Zufliessenlassen des Farbstoffes zum frischen Präparat verfolgen konnte, von allen anderen Theilen der Zelle den Farbstoff zuerst und am stärksten auf; erst später färbt sich der übrige Inhalt stärker und schliesslich treten infolge Retraktion des Plasmas, wobei die Polkörner gegen die Mitte des Stäbchens hin verschoben werden, an beiden Enden farblose Lücken auf. Trotz ihrer raschen und intensiveren Farbstoffaufnahme sah Birch-Hirschfeld (3. 569) die Polkörner als Sporen an. Er konnte auch beobachten, dass die lebenden Bakterien die Farben, namentlich das Benzoëpurpurin, annahmen. Dieser Befund wurde von Buchner (O. 7. 733) durch Versuche an Bierhefe- und Typhusbacillenkulturen bestätigt, welche ergaben, dass, wenn auch ein gewisser Widerstand der lebenden Bakterienzellen gegen die Aufnahme von Farbstoffen besteht, sie doch nicht unbedingt mit dem Absterben der Zellen verbunden sein müsse.

Hauser[1]) konnte mit einer Modifikation des Neisser'schen Sporenfärbungsverfahrens in Sarcine Sporen nachweisen. Jene bestand in der Beschickung des Deckgläschens mit der Fuchsinlösung und 40—50 maligem Durchziehen durch die Flamme des Bunsenbrenners, in welcher dasselbe jedesmal so lange verblieb, bis Dämpfe und kleine Bläschen erschienen. Dieser Befund bestätigt die extraordinäre Stellung, welche die Sarcinen in der Systematik der Bakterien einnehmen.

Die Herstellung und Färbung von Schnittpräparaten behandelt Kühne[2]) in einer Broschüre. Der durch seine Leistungen auf diesem Gebiete bekannte Forscher zieht die Zerlegung der in Alkohol gehärteten und dann ausgewässerten Organ- und Gewebs-

1) M. m. W. 87. 34. 654.

2) Prakt. Anleitung z. mikr. Nachw. der Bakt. i. thier. Gewebe. Leipzig (E. Günther) 1888.

stückchen mittelst des Gefriermikrotoms der Einbettung in Celloidin oder Paraffin und der Weigert'schen Fixirung mit Gummi oder Glyceringelatine auf Kork vor. Unseres Erachtens ist das Verfahren als einfach und bequem wohl zu empfehlen, kann jedoch die beiden anderen Methoden nicht ersetzen; so wird besonders die erstere in ihr Recht treten müssen, wo es sich um das Schneiden grösserer Stücke handelt. Statt der üblichen, aber unpraktischen Uhrgläser bedient sich K. der Blockschälchen für gefärbten Alkohol, ätherische Oele und Anilinöl, sowie dickwandiger, runder Schalen von $5^1/_2$ cm Durchmesser und 11 mm Tiefe für wässerige Farblösungen, Alkohol etc. Die Schnitte werden, aufgerollt auf eine zur stumpfen Spitze ausgezogene Glasnadel von 4 mm Dicke, entweder aus Wasser oder aus Alkohol in die Farblösung übertragen. Die für letztere bestimmte Schale ruht auf dem runden Ausschnitt eines auf einer Seite offenen Kastens, in welchem sich ein diagonal eingelegter Spiegel befindet. K. räth, nicht zu intensiv zu färben und indifferente, das Gewebe möglichst schonende Ausziehungsmittel zu wählen (Anilinfarben). Alkohol wird zu diesem Behuf mit der gleichen Farbe versetzt und dient lediglich zur Entfernung des oberflächlich aufliegenden Wassers, während als eigentliches Extraktionsmedium reines oder mit Farbstoffen versetztes Anilinöl genommen wird. Zur Anfertigung von Trockenpräparaten, sei es im Schnitt oder Ausstrich, dient ein Ballengebläse, welches durch Einfügung eines kleinen, zur Spitze ausgezogenen Glasröhrchens in die Gummiröhre vervollständigt ist; es wird ferner benutzt, um zähe Schleimpartikelchen auf dem Deckglase auszubreiten und anzutrocknen und endlich zur Entfernung des Immersionsöls, welches zuvor oberflächlich mit Fliesspapier aufgesaugt und mit einem Tropfen Xylol versetzt wurde. Ein recht praktisches Instrument führte Kühne in Gestalt einer Pinzette ein, deren platte Branchen im stumpfen Winkel nach der Fläche hin abgebogen sind. Sie dient zum Fassen der Deckgläser und erleichtert die Hantirung wesentlich. Man kann mit ihrer Hülfe die ganze Schnittbehandlung mit Leichtigkeit auf dem Deckglase durchmachen, wie wenn man ein Ausstrichpräparat vor sich hätte. Steinbach[1]) gebraucht bei den Färbungs- etc. Akten eine zur Aufnahme der Schnitte dienende Glasdose mit siebförmig durchlöchertem Boden, welche der Reihe nach in etwas grössere, mit den nöthigen Lösungen beschickte Glasschalen getaucht wird.

Was nun die Kühne'sche Färbetechnik anbetrifft, so empfiehlt er die Methylenblaumethode als die universellste und sicherste. Der Farbstoff wird in 5 % iger Karbol- oder 1 % iger Ammoniumkarbonatlösung als Beize gelöst. Die Differenzirung erfolgt in schwacher wässeriger Lithionkarbonatlösung oder leicht angesäuertem Wasser, die Wasserentziehung erst in absolutem Alkohol, dem etwas Methylenblau zugesetzt ist, sodann in ebensolchem Anilinöl; schliesslich kommt der Schnitt in reines Anilinöl, in leicht flüssiges ätherisches Oel (z. B. Thymen, Thereben u. dgl.), Xylol und Balsam. Für ge-

1) Beilageheft z. Ausstellung des 6. internat. Kongr. f. Hyg. u. Dem. i. Wien. 1887.

wisse Bakterienarten, z. B. Tuberculose-, Lepra-, Mäuseseptikämiebacillen, ist die sonst gleiche Fuchsinmethode am Platze. In manchen Fällen gelingt es, auch nicht zur Tuberkelbacillengruppe gehörige, mit Fuchsin gefärbte Bakterien durch Fluorescinalkohol zu differenziren, namentlich wenn die erste Färbung echter gemacht worden ist. Letzteres erzielte K. durch Vorbehandlung mit Schwarzbraun, das als Beize wirkt. (Denselben Zweck suchte Spina (1. 667) durch 24stündige Vorbehandlung mit Tanninlösung zu erreichen).

Hinsichtlich der näheren Beschreibung der Handhabung des Gefriermikrotomes, der doppelten und dreifachen Färbungen, der Modifikationen des Gram'schen Verfahrens und der Vorschriften für die Anfertigung der verschiedenen Lösungen sei auf das Original verwiesen.

Um Nährböden behufs Studiums der Wachsthums- und Lagerungsverhältnisse der Einzelbakterien in wachsenden Kulturen in Schnitte zerlegen zu können, härtete Neisser (O. 3. 506) nach dem Vorgange von Fischl und Weigert[1]), jedoch mit einer Modifikation ihres Verfahrens, Gelatinestichkulturen nicht verflüssigender Bakterien erst in Kaliumchromatlösung bei Lichtzutritt und später (nach Auswässerung) in Alkohol; Agarkulturen mussten in Paraffin eingebettet geschnitten werden. Die Färbung der auf dem Objektträger angetrockneten Schnitte gelang ihm am besten mit der Gram'schen und Weigert'schen Methode.

Vor der Besprechung des Nachweises einzelner Bakterienarten muss noch eines neuen Gesichtspunktes gedacht werden, welchen Günther[2]) erörterte. Derselbe fand den absoluten Alkohol unfähig, dem gefärbten Präparate Farbstoff zu entziehen; mit wachsendem Wassergehalt nimmt seine entfärbende Kraft zu; „reine alkoholische Lösungen der basischen Anilinfarbstoffe sind vollständig unfähig, Bakterien sowie thierisches Gewebe zu färben und andererseits ist der absolute Alkohol unfähig, den Farbstoff aus gefärbten Bakterienzellen und aus gefärbten Zellen thierischen Gewebes zu extrahiren.“

Ueber das tinktorielle Verhalten der Lepra- und Tuberkelbacillen schrieb Wesener eine im 1. Bande des Cbl. erschienene Abhandlung. Neisser (6. 202) konnte nach eigenen Untersuchungen die Angabe von Unna (3. 194), dass die sog. Coccothrixform der Leprabacillen nur bei Anwendung von Pararosanilin-, nicht aber von Rosanilinfarbstoffen hervortrete, nicht richtig finden, vielmehr nachweisen, dass jene Farbstoffe nicht rein waren, und dass ein Unterschied nur insofern bestehe, als die ersteren schärfer färbten. Für die Darstellung der Kügelchen bestätigt N. die Vorzüge der Lutz-Unna'schen Modifikation der Gram'schen Färbung (3. 219), konnte sie jedoch auch, und zwar nicht nur bei den Lepra-, sondern auch bei den Tuberkelbacillen, auf anderem Wege sichtbar machen, nämlich durch starke Einwirkung der Salpetersäure oder durch Färbung mit Borax-Methylenblau und Entfärbung in Wasser und Alkohol, ferner mittelst

1) F. d. M. 87. 665.
2) Einführung in d. Stud. d. Bakt. Leipzig (Thieme) 1890.

Hämatoxylin oder Osmiumsäure, Amann (2. 24) durch Brom im naszirenden Zustande. Offenbar kommen diese Erscheinungen lediglich Bacillen zu, auf welche abnorme Verhältnisse eingewirkt haben, sei es nun vor oder bei der Färbungs- bezw. Entfärbungsprozedur, und Neisser hat mit seiner Behauptung, dass die Mikroorganismen der Lepra und der Tuberculose Bacillen und keine Kokken sind, vollkommen recht.

(Fortsetzung folgt.)

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Emmerich, Die Ursache der Immunität, die Heilung von Infektionskrankheiten, speziell des Rothlaufs der Schweine, und ein neues Schutzimpfungsverfahren gegen diese Krankheit. (Münchener med. Wochenschr. 1891. No. 19 u. 20.)

E. hatte bereits früher bei seinen Versuchen über Heilung des Milzbrandes durch Erysipelkokken die Ansicht geäussert, dass ein Kampf zwischen den beiden Bakterienarten nicht stattfinde; die Heilung komme vielmehr durch den erhöhten Zellenreiz zu Stande. Er führte dann weiter aus, dass ein ähnlicher Vorgang die Immunität bedinge, bei welchem durch den Einfluss der eingeführten pathogenen Bakterien Gifte entständen, die diese tödten, dem Organismus selbst aber nicht schaden.

Da sich hiergegen Metschnikoff in Vertheidigung seiner Phagocytenlehre erhob, auch zu anderen Resultaten als E. in den betreffenden Versuchen kam, wiederholte Letzterer dieselben. Er immunisirte Kaninchen durch intravenöse Injektion von 0,2 ccm einer mit der 50 fachen Menge Wassers verdünnten vollvirulenten Bouillonkultur von Rothlaufbacillen. Die dadurch entstehende Krankheit heilt innerhalb 8 Tagen; dass dieselbe vollständige Immunität zurückgelassen hatte, wurde durch weitere intravenöse und subkutane Injektionen von unverdünnten Rothlaufbacillenkulturen sichergestellt. Nachdem er 12 solcher Kaninchen $1^1/_2$ — 6 ccm Rothlaufbacillen-Bouillonkulturen auf's Neue injizirt hatte, tödtete er sie innerhalb 4 bis 12 Stunden. Bereits nach 3 Stunden war die grösste Zahl der Bacillen, nach spätestens 8 Stunden alle getödtet. Regelmässig trat nach der Injektion Fieber auf, das nach ca. 10 Stunden, also mit der vollendeten Vernichtung der Bakterien, wieder verschwand. Der Schluss, dass in einer so kurzen Zeit von einer Vernichtung einer so ungeheueren Zahl Bakterien durch Phagocytose, welche sich übrigens mikroskopisch gar nicht nachweisen liess, nicht die Rede sein könne, erscheint durchaus gerechtfertigt.

E. kam nun, unabhängig von anderen Autoren, auf den Gedanken, dieses proponirte, in den immunen Thieren befindliche Gift

auf andere Thiere zu übertragen, bei welchen es als Heilflüssigkeit wirken müsse. Zunächst versuchte er es mit Fleischabkochungen immunisirter Thiere, was ihn aber nicht zum Ziel führte. Er presste deshalb das zerkleinerte Fleisch derselben einfach aus und filtrirte durch Chamberland'sche Filter. 22 mit Rothlauf infizirten Mäusen spritzte er sofort oder 7 Stunden nach Infektion 1½—4 ccm solcher „Heilflüssigkeit" ein. Nur drei davon starben, während die 22 Kontrollthiere sämmtlich eingingen; ein ähnliches Resultat erhielt er bei der Behandlung von Kaninchen.

Die Mäuse erwiesen sich ausserdem noch nach 11 Tagen gegen Rothlauf immun.

E. hält seine Behandlungsmethode für geeignet, in die Praxis eingeführt zu werden; ähnliche Unsersuchungen über Pneumonie und Milzbrand stellt er in Aussicht. Scheurlen (Stuttgart).

Schimmelbusch, C., Die Durchführung der Asepsis in der Klinik des Herrn Geheimrath von Bergmann in Berlin. (Arbeiten aus der chirurg. Klinik. V. S.-A. 49 p.)

Verf. erörtert zuerst kurz die Gesichtspunkte, welche die Einführung der verschiedenen Antiseptika in die chirurgische Praxis veranlassten, und bespricht dann jene Versuchsfehler, welche zur Folge hatten, dass man die Wirkung dieser verschiedenen chemischen Mittel überschätzte und deren Erkenntniss die Chirurgen den physikalischen Desinfektionsmethoden zuwendete. Bei der Sterilisation durch Dampf, heisse Luft und kochendes Wasser ist die vorangehende mechanische einfache Reinigung der Objekte von eminenter Wichtigkeit, sie soll die Vorstufe zu jeder Sterilisation sein. Was die Intensität der Desinfektion betrifft, so vertritt Verf. die Ansicht, dass es in der chirurgischen Praxis nicht darauf ankommt, alle Keime abzutödten, welche die Wunden infiziren, und eben deshalb dürfte nur selten eine Veranlassung vorliegen, über die Abtödtungsgrenze der Milzbrandsporen hinauszugehen. — In den folgenden 3 Abschnitten schildert dann Verf. die in der Klinik übliche 1) Sterilisation der Verbandsstoffe in Dampf. 2) Die Sterilisation der Metallinstrumente in Sodalösung. 3) Die Sterilisation ärztlicher Bürsten.

Verf. sucht die Zweckmässigkeit und Zuverlässigkeit der befolgten Methoden, nicht nur praktischen Erfolge derselben, sondern durch exakt angestellte Versuche auch vom streng bakteriologischen Standpunkte zu beweisen. — Was die Sterilisation der Verbandstoffe betrifft, so werden dieselben stets in Dampf desinfizirt. Dazu wird stets der von Lautenschläger konstruirte Apparat[1]) verwendet, dessen Vortheile jetzt wohl schon allgemein bekannt sein dürften. Die Verbandstoffe werden in den Dampftopf in die vom Verf. konstruirten verschliessbaren Einsätze[2]) gesetzt, die das sterile Aufbewahren der desinfizirten Objekte bis zum Gebrauche ermöglichen. Verf. beweist es mit einigen genau angeführten Versuchen, dass der

1) Siehe Settegart, Ctblatt f. Chirurgie. 1890. No. 6.
2) Auch von Lautenschläger angefertigt.

Dampf in die mit Verbandmaterial gefüllten Kästchen leicht eindringt und die Dampfdurchströmung eine völlig genügende ist. Die ganze Prozedur der Sterilisation dauert selbst bei eng gepackten Einsätzen nur etwa $^3/_4$ Stunden. Nach der Beendigung der Prozedur ist es gut, die Löcher der herausgenommenen Einsätze nicht sofort zu schliessen, ja sogar den Deckel einige Minuten offen zu lassen, um eine Durchnässung des Verbandstoffes zu verhüten.

Aus demselben Grunde muss man die Verbandstoffe anwärmen, bevor sie zur Desinfektion in den Dampftopf gebracht werden. — Bei der Sterilisirung der Metallinstrumente wird der eigentlichen Desinfektion immer eine gründliche, mechanische Reinigung vorausgeschickt (Abspülen in Wasser, Einlegen in heisse Lauge von Soda und Seife, Abbürsten, Abspülen, Putzen mit Putzstein, Alkohol und Lederlappen, nochmaliges Abspülen in Sodalösung, Abtrocknen.) Dann erst werden die Instrumente in Sodalösung desinfizirt.

Der genauen Schilderung des Verfahrens schickt Verf. eine Kritik der Sterilisirung der Instrumente in heisser Luft, in Dampf und in kochendem Wasser voran, welche alle theils zu umständlich, theils aber für die Instrumente auf die Dauer schädlich sind und sich deshalb in der Praxis nicht einbürgern konnten. Allen Anforderungen genügt die Sodalösung. Eine 1% Lösung des Soda genügt, um ein Rosten der Instrumente beim Kochen und auch beim längeren Einlegen zu verhüten.

Ausserdem ergaben die Versuche, dass die kochende Sodalauge mit das kräftigste keimtödtende Mittel ist, welches wir kennen und in praxi verwenden können. Staphylococcus und Pyocyaneus waren in 2—3 Sekunden und Milzbrandsporen, die im Dampf von 100° noch nach 10—12 Minuten lebensfähig waren, nach 2 Minuten vollständig abgetödtet. Ausserdem ist diese Sterilisirungsmethode wegen ihrer Einfachheit und leichten Ausführbarkeit in der ärztlichen Praxis überall und zu jeder Zeit anwendbar. Einen Topf Wasser und Soda kann man überall bekommen. In der Klinik ist ein vom Verf. konstruirter und von Lautenschläger verfertigter Apparat im Gebrauch [der übrigens in Folge seiner praktischen Einrichtung bereits in sehr vielen Kliniken und Laboratorien Eingang gefunden hat. Ref.]. 5 Minuten langes Kochen genügt, um die Instrumente zu sterilisiren. Im zugedeckten Apparat hat die kochende Sodalösung 104° C. (Die Konstruktion der Apparate ist im Original nachzulesen.) Die sterilisirten Instrumente werden dann in Kalk, abgekochte Sodalösung oder in eine Lösung, die 1 % Soda und 1 % Karbol enthält, gelegt. Hier bleiben die Instrumente bis zum Gebrauch. In dieser Lösung, die eminent entwickelungshemmend ist, auch schon die 1 %ige Sodalösung allein, bleiben die Instrumente steril und rosten nicht. — Von den zur Operation nothwendigen Objekten sind die Bürsten von grosser Bedeutung. Auch diese müssen gründlich gereinigt und desinfizirt werden. Die nicht sterilisirten Bürsten enthalten, wie das die Versuche des Verf.'s und Dr. Spielhagen's ergeben haben, nach dem Gebrauch unzählige Keime. In der Klinik werden die Bürsten zuerst im strömenden Dampfe des-

infizirt. Schon durch einmaligen Gebrauch der Bürste gelangen erhebliche Mengen von Keimen in dieselbe. Da die Bürste sehr oft in Gebrauch genommen wird, eignet sich zu ihrer Reinhaltung nicht die sonst sehr gute Sterilisirung in kochender Sodalösung. Was die chemische Desinfektion betrifft, so ergaben die Versuche, dass man mit einer $^1/_2$ $^0/_{00}$ Sublimatlösung eine schnelle und sichere Sterilisirung von infizirten Bürsten nicht erreichen kann. Selbst die wenig widerstandsfähigen Kokken erforderten 10 Minuten lange Einwirkung. Ganz besonders unwirksam ist das Sublimat, wenn zur Infektion Eiter genommen wurde: nach 10 Minuten langer Sublimateinwirkung wuchsen unzählige Keime. Hingegen ist die dauernde Einlegung der Bürste in Sublimatlösung von ausserordentlichem Vortheile. Auf Grund dieser Beobachtungen werden in der Klinik die stark infizirten Bürsten vor und nach dem Gebrauch ausgekocht und für gewöhnlich auf allen Waschtischen in Sublimatlösung ($^1/_2$ $^0/_{00}$) liegend gehalten. — Die Erneuerung der Sublimatlösung geschieht auf den Stationen alle Morgen; im Operationssaal in den grösseren Pausen operativer Thätigkeit 2—3 Mal am Tage.

Tangl (Tübingen).

Kurz, Ueber trockene aseptische Operations- und Verbandmethode. (Dtsch. med. Wochenschr. 1890. No. 47.)

In einer von Kurz und Vanzetti geleiteten Poliklinik zu Genua wird seit 1889 bei allen Operationen und bei der Behandlung nicht infizirter Wunden auf die Anwendung der Antiseptika, wie auch auf jede Abspülung der Wundflächen verzichtet. Die Reinigung der letzteren geschieht lediglich durch Betupfen mit hydrophiler Gaze, welche im Lautenschläger'schen Ofen sterilisirt ist. Die Instrumente werden gleichfalls durch Hitze, das Nähmaterial durch Auskochen in 5% Karbolsäure, und die Hände des Operateurs durch Seife, Bürste und Alkohol sterilisirt. Nach exaktester Blutstillung wird mit sterilisirter Gaze verbunden.

Kurz hat an dieser Wundbehandlung bei einer grossen Reihe von Operationen glänzende Resultate gesehen. Er rühmt davon die schon von anderer Seite hervorgehobenen Vorzüge: Ausbleiben jeder Wundreizung, Beschleunigung der Thrombenbildung und prima intentio (bei Laparatomieen waren die Wunden in 5 Tagen geheilt), Schonung der Hände des Operateurs sowie grosse Einfachheit und Billigkeit des Verfahrens.

Kübler (Berlin).

Ulrich, Chr., Die Resultate von 3 verschiedenen Behandlungsweisen des Erysipelas faciei. [Mittheilungen aus dem Garnisonkrankenhaus.] (Hospitals-Tidende. Jahrg. III. Bd. VII. No. 41.)

Diese 3 verschiedenen Behandlungen sind: Eiskompressen, Pinselung mit Theer (Pyoleum pini) und Pinselung mit Ichthyolkollodium (Sulpho-ichthyolat. ammon. 5,00, Aether 5,00, Coll. elast. 10,00). Im Ganzen sind 89 Fälle behandelt worden, 33 mit Eiskompressen, 27 mit Theer, 29 mit Ichthyolkollodium. Der Vergleich

zwischen 3 Behandlungsmethoden fällt zu Gunsten der Ichthyolkollodiumbehandlung aus. Die Rose verbreitete sich bei dieser nur in wenig über $^1/_4$ der Fälle, beim Theer in ungefähr $^1/_2$ der Fälle und beim Eis in fast $^2/_3$ der Fälle. Bullabildung wurde beim Ichthyolkollodium durchaus nicht beobachtet, dagegen war sie in $^1/_3$ der Fälle bei den 2 anderen. — Auch die Recidive waren beim Ichthyol nur in $^1/_6$ der Fälle, beim Theer in $^1/_3$ und beim Eis sogar in etwas über $^1/_3$ der Fälle. Endlich war die Dauer bei der Ichthyolbehandlung etwas kürzer, als bei den 2 anderen Methoden: 6,88 gegen 9,3, respektive 8,33 Tage. Tangl (Tübingen).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Galtier, V., Nouvelles recherches sur la virulence de la viande des animaux tuberculeux et sur l'hérédité de la tuberculose. (Journ. de méd. vétér. et zootechn. 1891. p. 5—8.)

Scheurlen, Ueber die Wirkung des Centrifugirens auf Bakteriensuspensionen, besonders auf die Vertheilung der Bakterien in der Milch. (Arb. a. d. kais. Gesundh.-Amte. Bd. VII. 1891. Heft 2/3. p. 269—282.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Brunner, C., Ueber Ausscheidung pathogener Mikroorganismen durch den Schweiss. (Wiener medic. Blätter. 1891. No. 22. p. 335—338.)

Oesterreich. Verordn. des Ministeriums des Innern, betr. Maassnahmen gegen eine Weiterverbreitung ansteckender Krankheiten durch das Photographiren von Leichen. Vom 14. März 1891. (Reichsgesetzbl. 1891. No. 34.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Blessich, La profilassi della sifilide in rapporto con l'igiene preventiva. (Giorn. internaz. d. science med. 1891. No. 7. p. 270—271.)

Bobone, T., L'aumento della tubercolosi nella popolazione di San Remo negli ultimi 15 anni; sue cause; mezzi per combatterlo; necessità urgente di disinfezioni razionali. (Arch. internaz. di laringol., rinol., otol. etc. 1890. p. 17, 40.)

Dixon, S. G., The development of bacillus tuberculosis. (Proceed. of the Acad. of natural science, Philad. 1891. p. 438—440.)

Gibbes, H., Pathology and etiology of acute miliary tuberculosis. (New Amer. practit. 1891. p. 116—125.)

Jonnesco, Tuberculose herniaire. (Rev. de chir. 1891. No. 3, 6. p. 185—198, 454—488.)

Kanthack, A. A., and **Barclay, A.**, Pure cultivation of the leprosy bacillus. (Brit. Med. Journ. No. 1590. 1891. p. 1330—1331.)

Mays, T. J., The specific and non-specific treatment of pulmonary consumption. (Boston Med. and Surg. Journ. 1891. No. 23. p. 551—554.)

Nuttall, G. H. F., A method for the estimation of the actual number of tubercle bacilli in tuberculous sputum. (Bullet. of the Hopk. Hosp. 1891. No. 13. p. 67—76.)
Proksch, J. K., Die venerischen Krankheiten bei den alten Aegyptern. (Arch. f. Dermatol. u. Syphil. 1891. No. 4. p. 537—557.)
Wertheim, E., Zur Lehre von der Gonorrhoe. (Prag. medic. Wochenschr. 1891. No. 23, 24. p. 265—266, 278—279.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Bokai, J., Die Diphtheritis- und Croup-Statistik des Stefanie-Kinderspitals in den letzten zwei Jahren. (Orvosi hetilap. 1891. No. 24.) [Ungarisch.]
Kemper und Frantzen, Litteratur-Untersuchung betreffs der Grippe-Epidemie von 1889/90. (Bolnitsch. gaz. Botkina. 1890. p. 786, 810, 837, 1108.) [Russisch.]
Kostenko, P. J., u. **Grabowski, F. S.**, Ueber die Wirkung der gegen die Diphtherie gebrauchten Mittel auf den Bacillus Loeffleri. (Wratsch. 1891. No. 20, 22. p. 490—493, 534—535.) [Russisch.]
Preobrajenski, P. J., Grippe-Epidemie in Kronstadt. (Protok. zasaid. Obsh. Morsk. vrach. v. Kronstadt. 1890. p. 133—140.) [Russisch.]
Smirnoff, P. V., Grippe-Epidemie in Schooscha. (Protok. zasaid. Kavkazsk. med. Obsh., Tiflis 1890/91. p. 334—341.) [Russisch.]
Vicentini, F., Sulla presenza della mielina negli sputi della pertosse e sui batterii e microfiti che accidentalmente vi albergano con un cenno de' batterii degli sputi in genere ed alcune avvertenze intorno alla preparazione e colorazione de' relativi esemplari microscopici. (Resoconti d. r. Accad. med.-chir. di Napoli (1889) 1890. p. 173—246.)

Gelenkrheumatismus.

Prinzing, Beitrag zur Aetiologie des akuten Gelenkrheumatismus. (Medic. Krrspdzbl. d. württemb. ärztl. Landesver. 1891. No. 21. p. 161—168.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Mazza, G., Ueber Trichophytonkulturen. (Arch. f. Dermatol. u. Syphil. 1891. No. 4. p. 591—615.)

Verdauungsorgane.

Goullioud et Adenot, Perforation de l'appendice iléo-caecal; péritonite généralisée due au bacillus coli communis; mort. (Lyon méd. 1891. No. 25. p. 245—254.)

Augen und Ohren.

Valude, Origine de la tuberculose du tractus uvéal; recherches expérimentales. (Arch. d'ophtalmol. 1891. No. 3. p. 258—264.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Barry, J. H., Two cases of trichinosis. (Med. Record. 1891. No. 24. p. 677.)
Bergé, A., Un cas de ladrerie chez l'homme. — Cysticerques dans le cerveau, les poumons, le coeur, le foie, le pancréas. — Coexistence d'un taenia intestinal. Glycosurie. (Bullet. de la soc. anat. de Paris. 1891. No. 12. p. 306—308.)
Blanchard, R., Nouveau cas de ténia nain (Hymenolepis nana) en Amérique. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 20. p. 441—443.)
Vierordt, H., Ueber das Vorkommen des cystösen Echinococcus in Württemberg. (Medic. Krrspdzbl. d. württemb. ärztl. Landesver. 1891. No. 18. p. 137—141.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.

Tollwuth.

Giardano, D., Sopra un caso di rabbia nell' uomo. (Osservatore. 1890. p. 839—850.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Thierseuchen in Italien während der 13 Wochen vom 29. Dezember 1890 bis 29. März 1891. (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 25. p. 376.)

Ungarn. Erlass, betr. die Ausweise über die ansteckenden Krankheiten bei Hausthieren. Vom 9. Januar 1891. (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 25. p. 379—380.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Bayern. Verfüg. des Kgl. Staatsminist. des Innern, betr. Maassregeln gegen die Schafräude. Vom 27. Mai 1891. (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 25. p. 376.)

Ungarn. Verordnung, betr. die Anzeige beim Auftreten der Lungenseuche. Vom 9. Januar 1891. (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 25. p. 380.)

Wirbellose Thiere.

Giard, A., L'Isaria, parasite de la larve du hanneton. (Compt. rend. de l'Académie des sciences de Paris. T. CXII. 1891. No. 22. p. 1270—1273.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Lelong, B. M., Fungus growths. (13. Ann. Report of Secretary of California State Board of Agric. 1891. Supplement. p. 242—249.)

Marion, A. F., et **Gastine, G.**, Remarques sur l'emploi du sulfure de carbone au traitement des vignes phylloxérées. (Compt. rend. de l'Académie des sciences de Paris. T. CXII. 1891. No. 20. p. 1113—1117.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Cazenave de la Roche, Le remède de Koch et les eaux minérales dans le traitement de la tuberculose localisée et pulmonaire. (Bullet. et mém. de la soc. de méd. prat. de Paris. 1891. p. 103—107.)

Devoto, L., Peptonuria consecutiva al trattamento con la linfa di Koch. (Riforma med. 1891. p. 3—5.)

Dubrueil, A., La lymphe de Koch dans les tuberculoses chirurgicales. (Gaz. hebdom. d. scienc. méd. de Montpellier. 1891. p. 85.)

Feigel, L., Nieopisane dotychczas zmiany w prątkach gruźliczych po wstrzykiwaniach limfy Kocha. [Bisher nicht beschriebene Vitalität der Tuberkelbacillen nach Injektion Koch'scher Lymphe.] (Przegląd lekarski. 1891. p. 79.)

Geissler, F. K., Ueber die Wirkung des Tuberculins auf gesunde Thiere. (Wratsch. 1891. No 21. p. 509—511.) [Russisch.]

Héricourt et **Richet, C.**, De la toxicité des substances solubles des culturus tuberculeuses. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 21. p. 470—472.)

Köhler, R., u. **Westphal**, Eine neue Theorie zur Erklärung der Wirkung des Koch-schen Heilmittels auf den tuberculösen Menschen nebst therapeutischen Bemerkungen. (Deutsche medic. Wochenschr. 1891. No. 26. p. 839—843.)

Kuskoff, N., Fälle von akuter Miliartuberculose ohne Koch'sche Tuberkelbacillen. (Trudi obsh. russk. wratsch. v. S.-Petersb. 1891. p. 11—26.) [Russisch.]

Martin, A. J., Les services de désinfection à Paris. (Rev. d'hyg. 1891. No. 6. p. 497—516.)

Nuttall, G. H. F., and **Wright, J. H.**, Report on the inoculation of thirteen guinea pigs with the sputum of tuberculous cases undergoing the Koch treatment. (Bullet. of the Johns Hopkins Hosp. 1891. No. 13. p. 77—79.)

Oesterreich. Erlass des Finanzministeriums, betr. die Bezugsbedingungen für das von Professor Koch in Berlin entdeckte Heilmittel gegen Tuberculose (Koch'sche Lymphe). Vom 12. Mai 1891. (Oesterr. Sanitätswesen. 1891. No. 26. p. 204.)

Pilatte, E., Tuberculeux traités par la méthode de Koch; observations prises dans les hôpitaux de Berlin. (Marseille méd. 1891. p. 75—93.)

Pizzini, L., Due casi di tisi polmonare curati colla linfa di Koch. (Gazz. med. di Torino. 1891. p. 4—10.)

Preussen. Erlass des Kgl. Ministers des Innern, die Anwendung des Koch'schen Mittels bei tuberculösen Gefangenen betreffend. Vom 28. Januar 1891. (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 28. p. 424.)

Preussen. Erlass der Kgl. Minister des Innern und der geistlichen etc. Angelegenheiten, die Verhütung der Tuberculose betreffend. Vom 7. Juli 1891. (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 28. p. 424—425.)

v. Ruck, K., Professor Koch's method, and the results of its application in twenty-five cases of pulmonary and laryngeal tuberculosis. (Therapeut. Gaz. 1891. No. 6. p. 381—393.)

Salomonsen, C. J., Om Koch's tuberkulosekur. (Biblioth. f. laeger, Kjøbenh. 1891. p. 1—26.)

Serafini, A., e **Ungaro, G.**, Influenza del fumo di legna su la vita dei batteri. (Giorn. internaz. d. scienze med. 1891. No. 10. p. 374—386.)

Sokoloff, N. J., Untersuchung über die Behandlung der Lungenschwindsucht mit Koch-scher Flüssigkeit. (Boinitsch. gaz. Botkina 1890. p. 1153—1166.) [Russisch.]

Vaillard, Sur les propriétés du sérum des animaux réfractaires au tétanos. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 20. p. 462—465.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

X. Band. —o— Jena, den 14. September 1891. —o— No. 9.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche zum Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage,* ***später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Ueber eine neue Methode der Sporenfärbung.

[Aus dem hygienischen Institute zu Greifswald.]

Von

Dr. H. Moeller,
Privatdocenten der Botanik in Greifswald.

Die in Gebrauch befindlichen Methoden der Färbung endogener Sporen sind zum Theil nicht recht zuverlässig, zum Theil sehr umständlich, so dass sie in der Praxis weniger zur Verwendung gelangen, als aus manchen Gründen wünschenswerth wäre. Man pflegt be-

kanntlich die derberen Sporen entweder trocken zu erhitzen, sei es im Trockenschrank, sei es durch häufigeres Durchziehen durch die Flamme, um die Sporenmembran dadurch leichter durchlässig für den Farbstoff zu machen, oder die Sporen direkt in der Farblösung eine Stunde zu erhitzen. Der schweren Färbung der Sporen entspricht eine schwierige Entfärbung, welche ja in dem übrigen Bakterienprotoplasma leicht zu ermöglichen ist durch Verwendung von Alkohol und verdünnten Säuren und alsdann eine Neufärbung des letzteren mit einer Gegenfarbe nach Neisser ermöglicht.

Diese Sporenwand scheint nun entsprechend der Widerstandsfähigkeit der Sporen gegen schädigende, äussere Einflüsse verschieden derb und durchlässig zu sein, wie ja einige endogene Sporen dieser Doppelfärbung ohne weiteres zugänglich sind, andere es erst durch das obenerwähnte Erhitzen werden. Durch das letztere wird offenbar ein starker Eingriff in die Beschaffenheit der Membran hervorgerufen, den ich rascher und im Einzelfalle zuverlässiger durch die Verwendung von Mazerationsmitteln zu erreichen hoffte, deren wir uns in der botanischen Histologie zu ähnlichen Zwecken bedienen.

Ein überraschender Erfolg lohnte gleich den ersten Versuch.

Als Untersuchungsmaterial benutzte ich die Reinkultur eines Kartoffelbacillus, der eine bräunliche Haut lieferte. Es wurden stets Deckglaspräparate angefertigt und zur Untersuchung verwendet. Bei den ersten Versuchen fixirte ich durch dreimaliges Durchziehen durch die Flamme; später habe ich durchgängig, um die verschiedene Wirkung dieses nie gleichmässigen Prozesses auszuschliessen, die lufttrockenen Deckgläschen zwei Minuten in absoluten Alkohol gebracht, mit Wasser gründlich abgespült und weiter verarbeitet. Zunächst untersuchte ich die Wirkung des Chlorzinkjod in konzentrirter Lösung, welches ja veränderte Cellulose, lignin- und suberinhaltige Membranen, sowie die Aussenmembran der Sporen und Pollenkörner leicht durchdringt und gelb färbt. Gleich gelb färbte sich nach wenigen Sekunden das mit einigen Tropfen des Chlorzinkjod bedeckte Deckglas. Es wurde nun sorgfältig abgespült und mit Karbolfuchsin[1]) mehrmals aufgekocht, abgespült und durch Behandlung mit 4 % Essigsäure und verdünntem Alkohol zu entfärben versucht. Es gelang, den gefärbten Sporen (ein Theil war nur eben angefärbt) den Farbstoff zu lassen und ihn sonst zu entfernen, so dass die Doppelfärbung mit Methylenblau gleich am ersten Präparat gelang, wenn dasselbe auch sonst noch mangelhaft war. Nachdem durch circa 5 Minuten langes Einwirken des Chlorzinkjods eine Färbung sämmtlicher Sporen gelungen war, galt es durch weitere Versuche eine geeignete Differenzirungsflüssigkeit wie die Dauer der Gegenfärbung zu ermitteln.

Von der 1 % Schwefelsäure gelangte ich in weiteren Versuchen zur 5 %, welche ich beibehalten habe. Das Deckgläschen wird darin kurz abgespült, bis es entfärbt ist, und dann mit Wasser gründlich abgespült. Als Gegenfarbe habe ich anfangs wässerige oder alka-

1) Das Karbolfuchsin wie die andern Farblösungen bereitete ich ohne Alkoholzusatz, weil es mir wiederholt schien, dass letzterer die Färbkraft beeinträchtige.

lische Methylenblaulösung, später stets eine ziemlich konzentrirte Malachitgrünlösung benützt, welche in der Regel nach 30 Sek. Einwirkung eine volle Gegenfärbung bewirkte.

Weitere Versuche galten der Dauer des Kochens mit Karbolfuchsin. Es zeigte sich, dass kurzes Aufkochen selten, Erwärmen bis zur Dauer einer Minute aber immer genügte; ich habe deshalb stets 60 Sek. in der Flamme erhitzt, in welcher Zeit ich dann ein-, höchstens zweimal kurz aufkochen liess.

Von anderen bekannten Mazerationsmitteln habe ich nun ferner Chlorwasser, Javelle'sche Lauge und Chromsäure in 5 % Lösung untersucht. Alle drei liessen eine Wirkung in der betreffenden Richtung erkennen, aber die beiden ersteren mazerirten in den meisten Fällen zu stark. Das gab sich dadurch zu erkennen, dass die vorher roth gefärbten Sporen die grüne Gegenfarbe gleichfalls annahmen, die Membran mithin zu durchlässig geworden war. Die Chromsäure hingegen erwies sich als dem Chlorzinkjod in der Wirkungsweise nicht nur gleichstehend, sondern es sogar an Schnelligkeit der Beizung übertreffend, und darf sie kurzweg als Universalmittel zur Sporenfärbung bezeichnet werden. Es sei hier gleich bemerkt, dass die Dauer der Einwirkung bei den verschiedenen Sporenarten zwischen 30 Sek. und 2—5 Min. schwankt, um eine gründliche Färbung auch der ausgereiften Sporen zu erzielen, dass die letzteren aber auch bei 30 Sek. langer Wirkung angefärbt erscheinen. Nehmen wir nun an, was nach den folgenden Versuchen an bekannten Bakteriensporen gerechtfertigt erscheint, dass alle endogenen Sporen entweder ohne Einwirkung der Chromsäure, oder nach ½—2 Min. langer Behandlung mit derselben der Doppelfärbung zugänglich sind, und fängt man dann bei unbekannten Arten mit 30 Sek. dauernder Einwirkung an, so wird man in kürzester Zeit nach Anfertigung von höchstens zwei Präparaten sichere Doppelfärbung der Sporen erzielen.

Von den untersuchten Sporen seien hier zunächst die dreier Kartoffelbacillen erwähnt; die obigen des braunen, die eines bernsteingelben und die von einem weissen. Die des braunen wurden gut gefärbt nach Einwirkung während 30 Sek., die des gelben nach 2 Min.; die ausgereiften Sporen des weissen Bacillus waren nach 2 Min. Mazeration immer noch schwach gefärbt, sehr schön nach 10 Min. Einwirkung, wodurch indessen das Bacillenplasma zerstört war. Die beste Färbung und Gegenfärbung wurde aber nach Einwirkung während 5 Min. erzielt.

Einen der Gestaltung nach sicher zu den Kartoffelbacillen gehörigen, langfädigen, grosssporigen Bacillus erhielt ich von Bohnendekokt. Er ist der widerstandsfähigste, denn Färbung und Gegenfärbung wurden nur nach 10 Min. Mazeration schön.

Einen Bacillus, den ich aus Heuaufguss nach ½ stündiger Sterilisation im Dampftopf in Reinkultur erhielt und der dem Aussehen nach auch offenbar zu den Heubacillen gehörte, konnte für seine Sporenmembran nicht einmal 30 Sek. Mazeration vertragen, vielmehr genügten 5 Sek. Einwirkung. Hier, wie in einem anderen Falle, griff ich mit Erfolg auf das schwächer wirkende Chlorzinkjod

zurück. Dass übrigens das Chlorzink ohne Jodzusatz für unsere Zwecke genügt, wurde durch besonderen Versuch noch bestätigt; doch ziehe ich den Jodzusatz vor, weil die Gelbfärbung den Grad der Einwirkung erkennen lässt.

Mehrere anaërobe Bacillen, sowie spontan im Blutserum auftretende Fäulnissbacillen bedurften zur Sporenfärbung der Einwirkung der Chromsäure während zwei Minuten.

Bacillus cyanogenus bildete im Quittenschleim in 4 bis 5 Tagen reichlich Sporen, welche 30 Sek. Beizung erforderten.

Von pathogenen Bakterien wurden die Sporen des Milzbrandes und des Tetanus untersucht. Der erstere lieferte nach 2 Min. Einwirkung schöne Präparate.

Die Sporen des Tetanus-Bacillus wurden nach 2 Min. Chromsäure-Behandlung sehr schön, doch wollte die Gegenfärbung nicht gelingen; letztere wurde erheblich besser, als ich auch hier auf das Chlorzink zurückgriff.

Wenn hiermit auch keine grosse Anzahl sporenbildender Bakterien auf das Verhalten gegen die neue Färbungsweise geprüft ist, so dürfte doch die Verschiedenartigkeit des untersuchten Materiales den Schluss zulassen, dass die Methode allgemein anwendbar sei; jedenfalls zeichnete sie sich in den oben angegebenen Fällen durch Zuverlässigkeit und schnelle Ausführbarkeit aus. Nach den Versuchen erscheint es ferner so, als ob die grössere Widerstandsfähigkeit der Sporen gegen Vernichtung der Keimkraft einen Ausdruck fände in der längeren Zeit, welche für eine ausreichende Mazeration zur Sporenfärbung nöthig ist — ich erinnere nur an das Verhalten des weissen Kartoffelbacillus. Sollte das durch weitere Untersuchungen bestätigt werden, so dürfte die neue Art zu färben unter Anwendung schwächerer Beizen bei längerer Einwirkung es vielleicht ermöglichen, die Widerstandsfähigkeit der Sporen direkt zu messen.

Bekanntlich wird schon jetzt die Verschiedenartigkeit der Geisselfärbung bei den geisseltragenden Bakterien diagnostisch verwerthet; ich glaube, dass auch für die mit endogenen Sporen versehenen Bakterien die Sporenfärbung in gleicher Weise zur Unterscheidung nutzbar zu machen wäre.

Endlich dürfte in entwickelungsgeschichtlicher Richtung weitere Anwendung dieser Methode über die ersten Anfänge der Sporenbildung, beziehungsweise der Anlage der Sporenmembran zu interessanten Resultaten führen.

Noch ein anderer Punkt bedarf hier der Erwähnung. Bevor eine geeignete Sporenfärbungsmethode bekannt war, wurden diejenigen Theile, welche sich gewöhnlich nicht färbten, dann für Sporen gehalten, wenn sie ausser der betreffenden typischen Form derselben den eigenthümlichen Glanz des Sporenplasma zeigten, und sich so von den gleichfalls ungefärbten Vakuolen unterschieden.

Nun lehrt aber die Erfahrung, dass bei den verschiedensten Bakterienkulturen, noch vielmehr als bei Pilzen, eigenthümliche, stark glänzende, mehr oder weniger rundliche oder eiförmige Massen vorkommen, welche sehr leicht, besonders wenn sie in der Grösse nicht zu sehr untereinander abweichen, das Bild von Sporen vortäuschen

können. Das trifft um so mehr zu, als gerade meine Färbungsmethode, wie ich mehrmals erfahren musste, doch zu einer Färbung dieser Massen führt, welche sogar in der Schwefelsäure die Färbung theilweise beibehalten und deshalb eine scheinbare Sporendoppelfärbung zu erkennen geben. Man thut daher gut, in zweifelhaften Fällen, wie bei unbekanntem Materiale von der Anwendung des Chloroforms Gebrauch zu machen. Fetttröpfchen, Lecithin, Cholesterin, welche in Betracht kommen könnten, sind sämmtlich in Chloroform löslich, und mehrere Male habe ich deshalb das Chloroform zu solchem Zwecke mit Erfolg verwendet.

Fasse ich unter Berücksichtigung des letzteren Vorganges die Einzelheiten der Färbung nochmals zusammen, so verläuft der Prozess meiner neuen Färbungsmethode folgendermaassen:

„Das lufttrockene Deckglaspräparat wird dreimal durch die Flamme gezogen, oder 2 Min. in absol. Alkohol gebracht, sodann 2 Min. in Chloroform, darauf mit Wasser abgespült, ½—2 Min. in 5% Chromsäure getaucht, wiederum mit Wasser gründlich abgespült, mit Carbolfuchsin betröpfelt und unter einmaligem Aufkochen 60 Sek. in der Flamme erwärmt; das Carbolfuchsin abgegossen, das Deckgläschen bis zur Entfärbung in 5% Schwefelsäure getaucht und abermals gründlich mit Wasser gewaschen. Dann lässt man 30 Sek. lang wässerige Lösung von Methylenblau oder Malachitgrün einwirken und spült ab. Es müssen dann die Sporen dunkelroth im schön grünen oder blauen Bakterienkörper sichtbar sein."

Das Material für obige Untersuchung verdanke ich grösstentheils der Güte des Herrn Prof. Loeffler, dem ich für die gründliche Bekanntmachung mit den Methoden bakteriologischer Forschung noch ganz besonders zu Dank verpflichtet bin.

Greifswald, den 4. August 1891.

Beitrag zum Studium der Phagocyten.

Von

Professor **Andrea Capparelli.**

Seit einigen Jahren beschäftige ich mich mit grosser Beharrlichkeit mit einem Experimente, welches mir einige bis jetzt wenig bekannte und meiner Meinung nach der Aufmerksamkeit würdige Eigenthümlichkeiten über das wichtige Phänomen der Phagocyten verschaffte. Trotz der zahlreichen Arbeiten pro und contra ist dies bis heute noch eine durchaus nicht gelöste Frage.

Im Grunde genommen habe ich nur ein bereits bekanntes Experiment wiederholt, jedoch mit einem bis jetzt noch nicht angewandten Material.

Ich spritzte in den dorsalen lymphatischen Sack eines Frosches die im Wasser suspendirten Sporen des wohlbekannten Ustilago Carbo ein.

Diese sphärischen Sporen haben so charakteristische Diameter, Farbe und Aussehen, dass es leicht ist, dieselben inmitten der Gewebe zu erkennen und zu unterscheiden. Nach einigen Stunden sind die Sporen von den Phagocyten verzehrt und in das zirkulirende Blut gezogen; viele von ihnen sieht man auch frei im Blute; dies liess mich vermuthen, dass die Aktivität der lymphatischen Herzen der hinteren Gliedmaassen, welche Herzen sich so nahe am lymphatischen dorsalen Sacke befinden, ihrer Einführung in das Blut nicht fremd sein könne.

Obgleich die Sporen verhältnissmässig grosse Körper sind, sieht man doch 2—3 in den Mikrophagocyten und selbst 8—10 in den Makrophagocyten.

Einige Tage lang zeigen die von den Phagocyten eingeschlossenen Zellen keine sichtbare Veränderung in Farbe und Form, später werden sie gelblich mit granulösem Protoplasma, schwellen an und lösen sich schliesslich in sehr kleine und zahlreiche Körner im Innern des seinerseits gleichfalls alterirten (d. h. angeschwollenen und mit trübem, körnigem Protoplasma versehenen) Phagocyten auf. Es geschieht dies sehr häufig.

Nach der Injektion scheint die Thätigkeit der existirenden Phagocyten zuzunehmen und nach dieser ersten Periode vermindern sich im Blute die mit den Sporen zirkulirenden Phagocyten. Wenn man die Thiere tödtet, kann man in den parenchymatösen Organen eine sehr grosse Menge von freien Sporen beobachten, doch findet man letztere am häufigsten in der Leber und in der Milz, und zwar noch mehr in der Leber, wie in der Milz.

Sei es nun, dass man die Sporen in den dorsalen lymphatischen Sack injizirt oder unter die Haut der Beine oder der Schenkel, oder auch vermittelst des Mundes in die Magenhöhle oder vermittelst des Mastdarmes in den Darm einführt, stets ist es die Leber und die Milz, wo man das Material am meisten angehäuft wieder vorfindet.

Die von den Phagocyten verschluckten Sporen emigriren mit denselben, durchschreiten alle lebenden Gewebe und finden sich schliesslich sowohl in den lymphatischen Lücken, wie auch auf der freien Oberfläche der Schleimhäute oder der Ausführungsgänge der Drüsen wieder.

Die oben angeführte Beobachtung betreffs der Alteration der Spezies und Phagocyten wird gemacht, indem man die parenchymatösen Organe, hauptsächlich die Leber, zerzupft.

Man kann die Phagocyten und die Sporen in verschiedenen Degenerationsphasen antreffen. Nachdem die sich im Zustand der Integrität befindlichen und Sporen enthaltenden Phagocyten in die Leber eingedrungen sind, schwellen die Sporen an, nehmen eine gelbliche Färbung an und zerfallen, während gleichzeitig auch das Protoplasma des Phagocyten anschwillt, seinen Diameter beträchtlich vergrössert, trüb wird und in diesem Zustande der Phagocyt zuweilen in den

Blutkreis zurücktritt und so die wenigen Fälle determinirt, in welchen man im zirkulirenden Blute alterirte Phagocyten mit alterirten Sporen antrifft. Diese Interpretation geht bereits aus der speziellen Färbung der Sporen hervor, welche dieselben ausschliesslich in der Leber annehmen, und auch aus der Thatsache, dass man sie in den geopferten Thieren in derselben Phase in der Leber vorfindet.

Wenn der Sporen enthaltende Phagocyt längere Zeit in der Leber verbleibt, verwandelt er sich in eine granulöse Masse, welche mit Fragmenten von globulären, gelblichen Sporen untermischt ist.

Mit anderen Worten, die letzte Phase des Phagocytismus wäre vollständige Zerstörung der Phagocyten selbst und der von ihnen verschluckten Sporen. Der Phagocyt, besonders der Makrophagocyt in der Leber, welcher von mir hauptsächlich beobachtet und studirt wurde, wird, während er die vegetabilischen Elemente, d. h. die Sporen, zerstörte, selbst mit in die Zerstörung hineingezogen, also selbst zerstört. Er verschwindet und geht sehr wahrscheinlich zusammen mit den Trümmern der Sporen in die Galle über, wie man aus der mikroskopischen Prüfung der Galle schliessen kann, welch letztere nicht selten die gemischten Ueberreste der Phagocyten und der Sporen zeigt.

Es ist demnach gewiss, dass die Phagocyten, hauptsächlich die Makrophagocyten, in der Leber zerstört werden, und dass dies eine letzte Phase der phagocytorischen Thätigkeit sein muss, ist ohne Zweifel. Es beweisen dies nicht nur die Sporenanhäufungen in der Leber, sondern auch ihre Lage im Innern der Phagocyten und die direkte Beobachtung derselben, indem man sie ihrer grossen Anzahl wegen durch alle Zerstörungsphasen verfolgen kann.

Es bleibt nun noch zu beweisen, dass die von uns beobachtete Zerstörung der Phagocyten nicht von einem giftigen Materiale abhängt, welches in den lebenden Sporen enthalten oder sich während des Todes derselben erzeugt und dem Leben und der Integrität der Phagocyten schädlich ist. Dieses Bedenken kann jedoch meiner Meinung nach ausgeschlossen werden, und zwar durch die Beobachtung von unversehrten Phagocyten im Blute oder anderen Organen, welche sich in vollständiger Aktivität befanden und normale morphologische Kennzeichen darboten, auch wenn sie mehr als eine Spore in ihrem Innern enthalten, und zwar dies noch nach verschiedenen Tagen, wenn die Spore, wenn nicht verdaut, doch gewiss alterirt ist, wie es schon ihr verändertes Aussehen bezeugt.

Uebrigens ist, soviel ich weiss, niemals irgend eine schädliche Substanz für Ustilago Carbo angegeben worden, und Sebastiano Rivolea sagt in seinem Buch über die vegetalen Parasiten, herausgegeben im Jahre 1884 in Turin, dass die in Rede stehenden Sporen, wenn auch verschiedene Tage lang hinter einander den Hühnern gegeben, durchaus keinen Schaden verursachten.

Meinerseits experimentirte ich mit einem wässerigen Dekokt, welches ich auf hypodermischem Wege Fröschen und Meerschweinchen in grosser Menge einspritzte, ohne jemals ein bemer-

kenswerthes Phänomen, oder irgend eine Schädigung zu erzielen. Auch machte ich ein alkoholisches Extrakt aus den Sporen des Ustilago Carbo und erhielt aus diesem Auszuge eine krystalline Substanz in Nadeln, welche, nach der gewöhnlichen Methode der hypodermischen Injektionen eingeführt, nirgends ein giftiges Phänomen erzeugte.

Die Frösche, welchen entweder durch den Mund oder auf hypodermischem Wege eine grosse Menge von Sporen eingegeben worden war, leben noch lange weiter, auch wenn der phagocytische Prozess beendigt ist und die Ueberbleibsel der Sporen noch zahlreich in der Leber sind.

Das Auffinden der in der Färbung alterirten gelblichen Sporen in der Leber, der gelblichbraunen in der Milz und der orangegelben in der Bauchspeicheldrüse lässt vermuthen, dass die angreifende Macht der Phagocyten verschieden in den verschiedenen Organen, in welche sie eindringen, ist; und das Auffinden derselben in unverändertem Zustande nach einigen Tagen in den zirkulirenden Phagocyten im Blute lässt glauben, dass hier die zerstörende phagocytäre Kraft sehr gering ist und sich vielleicht auf eine vorwiegend mechanische Thätigkeit reduzirt. Dagegen aber scheint es, dass in den oben erwähnten Organen die Phagocyten sich mit den von diesen parenchymatösen Organen ausgeschiedenen Flüssigkeiten imprägniren und so auf die Spore oder auf den Parasiten, welche sie hierhin geführt haben, eine zerstörende Thätigkeit ausüben, welche der Phagocyt ursprünglich nicht besitzt, eine Thätigkeit, welche sowohl die Spore wie den Phagocyten selbst trifft.

Ich könnte die Thatsache der verschiedenen Färbung der Sporen nicht anders erklären, wenn ich nicht eine besondere Thätigkeit der interstitiellen Flüssigkeiten der verschiedenen Organe, Leber, Milz, Bauchspeicheldrüse, auf die Sporen annehmen soll.

Somit wäre auch die Thatsache erklärt, warum im zirkulirenden Blute, hauptsächlich in den ersten Phasen des Phagocytismus, die Sporen nicht alterirt werden.

Die von mir gemachten Beobachtungen lassen mich glauben, dass die zerstörende Wirkung auf die von den Phagocyten herbeigeführten Sporen in der Leber energischer ist, als in der Bauchspeicheldrüse und in der Milz.

Laboratorium der Physiologie der Universität Catania.

Erklärende Bemerkungen über „natürliche Varietäten“ des Typhusbacillus.

Von

V. Babes

in

Bucarest.

In einer vergleichenden Studie über Varietäten des Typhusbacillus (Zeitschrift f. Hygiene, November 1890) habe ich nachgewiesen, dass in der Typhusleiche oft neben den Typhusbacillen denselben sehr ähnliche Mikroorganismen vorkommen.

Der hauptsächlichste Beweggrund meiner Untersuchungen war, eine Reihe derartiger Bacillen genau zu beschreiben und zur Vorsicht in der Diagnose der Typhusbacillen zu mahnen, da mehrere der gefundenen Bacillen leicht mit dem Typhusbacillus verwechselt werden können.

Diese Arbeit hat nun zu mancherlei Missverständnissen Anlass gegeben, indem man, trotzdem ich diese Bacillen als natürliche Varietäten des Typhusbacillus bezeichnet habe, glaubte, ich wolle damit andeuten, dass dieselben aus den Typhusbacillen entstehen und in dieselben übergehen können. Ich habe aber dieses ausdrücklich verneint, indem die Bezeichnung natürliche Varietät meiner Ansicht nach anzeigt, dass diese Bacillen offenbar den Typhusbacillen sehr nahe stehen, mit denselben wohl eine Gruppe mit manchen gemeinsamen und ineinander übergehenden Merkmalen bilden, dass aber die einzelnen Varietäten nicht ineinander übergehen.

Diese Benennung ist um so berechtigter, als in der That die meisten geläufigen Unterscheidungsmerkmale zwischen diesen Bacillen und den Typhusbacillen im Stiche lassen.

Eben die genaue und widerholte Untersuchung der einzelnen Formen, „welche natürlich durch Parallelzüchtung mit typischen Bacillen und namentlich auch mit Berliner Originalkulturen oft und genau verglichen“ wurden, sowie die Tabellen, welche die vielfältigen Untersuchungen bezeugen, entheben mich der Verpflichtung, die Vermuthung Karliński's (Centralbl. f. Bacteriologie. IX. 1890. 13) zu widerlegen, als ob ich die Varietäten nur auf ihre Kartoffelkulturen und nur auf verschiedenen und verschieden zubereiteten Kartoffeln und ohne Parlleluntersuchung untersucht hätte. (Offenbar hatte H. Karlinski meine Arbeit nicht gelesen, sonst hätte sich derselbe doch nicht erlaubt, trotz seiner wiederholten und ausdrücklichen gegentheiligen Angaben und trotz der ausführlichen speziellen Belege meinerseits eine derartige Vernachlässigung der primitivsten bakteriologischen Regeln vorauszusetzen).

Es ist zwar kaum ein wesentlicher Unterschied, ob wir die von mir beschriebenen Bacillen dem Typhusbacillus sehr nahe stehende Bakterien oder „natürliche Varietäten“ derselben benennen, doch glaube ich, dass wir speziell in meinem Falle zu letzterer Benennung berechtigt sind, da wir uns doch endlich entschliessen müssen, so eng zusammengehörige Formen zu gruppiren und es keine Bakteriengruppe gibt, wo die einzelnen Formen mehr Verwandtschaft untereinander aufweisen, als eben die beschriebene. Offenbar wäre es ein Fehler gewesen, wenn ich von künstlichen, oder ineinander übergehenden Varietäten gesprochen hätte, und die Bemerkungen, welche sich gegen meine Arbeit gerichtet haben, beruhen eben darauf, dass angenommen wurde, ich hielte die von mir beschriebenen Varietäten für künstliche oder vergängliche, während ich doch das Gegentheil annehme.

Ein anderer Vorwurf bezieht sich darauf, dass ich nicht angab, wie lange Zeit nach dem Tode die Sektion vorgenommen wurde. Dies war aber für die Frage, welche mich zunächst beschäftigte, nicht wichtig. Es war mir darum zu thun, im Wasser, im Kothe, in der Typhusleiche und in anderen Leichen dem Typhusbacillus verwandte Bacillen zu finden. In vielen Fällen waren allerdings 24 Stunden nach dem Tode verstrichen. Wenn man aber bedenkt, dass meines Wissens in Frankreich und in Oesterreich die Sektion überhaupt nur 24 Stunden nach dem Tode gestattet wird, hat auch hier dieser Nachweis grosse Bedeutung, selbst vorausgesetzt, dass die Bacillen erst nach dem Tode in die Organe gelangt wären (was aber nach meinen ausgedehnten Untersuchungen, welche ich in Bälde zu veröffentlichen gedenke, durchaus nicht die Regel ist).

Ganz anders stehen aber die Dinge da, wo ich einige Worte über die mögliche Bedeutung der Varietäten bemerke. Ich sagte zwar nur „es ist nicht ausgeschlossen, dass dieselben die typischen Bacillen in ihrem verderblichen Werke unterstützen, aber ich setzte sogleich hinzu, dass ich hierbei nur die Bacillen aus der frischen Leiche (wenige Stunden nach dem Tode) im Auge habe.

In die Erörterung der Frage von der pathologischen Bedeutung der Bacillen bin ich überhaupt nicht eingegangen, da es mir einstweilen gar darum nicht zu thun war, die Rolle der Varietäten im Typhusprozesse zu untersuchen. Aus demselben Grunde kann auch niemand beanstanden, dass ich Fälle von Bakterienassociationen (es dürfte überhaupt schwer fallen, bei grösseren Serien von Untersuchungen dieselben zu vermeiden) und solche von Perforationsperitonitis in meine Untersuchungen einbezogen habe. Herr Gaffky (Hygienische Rundschau. 1891. No. 12) meint, dass hier sekundäre Einwanderung der Varietäten nicht ausgeschlossen sei. Gewiss nicht, ich bin ja auch der Meinung, dass dieselben sekundär durch Substanzverluste in das Innere des Organismus gelangen können, überhaupt gedenke ich über die oft eigenthümlichen Lokalisationen des Typhusbacillus, über die Associationen desselben sowie über die Bedeutung derselben im Verlaufe der Krankheit nächstens zu berichten, jedenfalls aber erscheint es mir verfrüht, wenn Herr Gaffky a priori behauptet, dass von einer pathogenen Wirkung der den Typhusbacillen ähnlichen Bacillen kaum die Rede sein könne.

Weiter sagt dieser hochgeschätzte Forscher: „Unter solchen Umständen bleibt als thatsächliche Unterlage für die Auffassung der Variabilität der Typhusbacillen nur die ... Behauptung bestehen, dass in Typhusleichen auch andere ähnliche Mikroorganismen gefunden werden.“

Hier hat mich Herr Gaffky offenbar falsch verstanden. Die Unterlage für die Auffassung der Variabilität des Typhusbacillus bildet selbstverständlich nicht der Befund von „natürlichen Varietäten“, sondern einfach die Veränderungen, welche der jahrelang auf künstlichen Nährboden gezüchtete Typhusbacillus einging, derselbe bildet eine Art künstliche Varietät des Typhusbacillus.

Die Unterlage hingegen für die Auffassung der von mir gefundenen Bacillen als natürliche Varietäten des Typhusbacillus bilden die grosse Aehnlichkeit derselben und die Fähigkeit einzelner Eigenschaften derselben, in jene des Typhusbacillus überzugehen.

Wenn ich noch von einem möglicher Weise gemeinsamen Ursprung der verschiedenen Varietäten spreche, so ist dies im Darwin'schen Sinne der Entstehung der Arten zu verstehen.

So glaube ich denn hoffen zu dürfen, dass sich die Missverständnisse, welche wohl zum Theil durch meine Schreibweise verursacht wurden, geklärt haben, und dass die von mir selbst als dem Typhusbacillus sehr nahe stehende Bacillen oder als natürliche Varietäten desselben bezeichneten Formen einfach so wie sie sich nach ihrer Beschreibung darstellen, Würdigung finden mögen.

Bucarest, 18. 7. 1891.

Referate.

Villiers, A., Sur la fermentation de la fécule par l'action du ferment butyrique. (Compt. rend. de l'Acad. des sciences de Paris. T. CXII. 1891. No. 10. p. 536—538.)

Unter dem Einflusse des Bacillus amylobacter (wahrscheinlich durch ein von diesem sezernirtes Enzym!) wird Kartoffelstärke in mehrere Dextrine gespalten. Dabei tritt in sehr geringer Menge noch ein krystallisirter Körper auf, welcher sich bei mehrwöchentlichem Stehen des zum Ausfällen jener Dextrine benutzten Alkohols abscheidet. Dieser Körper, vom Verf. Cellulosin genannt, entspricht der Formel $(C_6H_{10}O_5)_2 + 3\ H_2O$ oder einem Multiplum derselben, ist schwerer in kaltem, besser in heissem Wasser löslich, reduzirt nicht Fehling's Lösung, gährt nicht mit Hefe, liefert aber bei ziemlich lange dauerndem Kochen mit verdünnter Schwefelsäure Glukose.

Bei der Einwirkung jenes Bacillus auf Stärkemehl bleiben etwa 5% des letzteren als leichtes flockiges Umwandlungsprodukt unlöslich, welches ebenfalls bei langem Kochen Glukose liefert.

Loew (München).

Booker, William D., A study of some of the Bakteria found in the faeces of infants affected with summer diarhoea. [Second communication]. (Transactions of the American Pediatric Society. 1889.)

Die vorliegende Studie ist die Fortsetzung der schon früher besprochenen Untersuchungen über die in Fäces erkrankter Säuglinge vorkommenden Bakterienarten. Verf. hat im Januar 1888 vierzehn weitere Fälle, 4 Cholera infantum, 7 katarrhalische Enteritiden und 3 Dysenterien in gleicher Weise eingehend bakteriologisch durchforscht. Da die Lufttemperatur zu hoch für Gelatine war, kamen meist Agarplatten zur Verwendung. Die Resultate waren ähnlich den früheren.

Es wurden im Ganzen 19 Arten isolirt, sämmtlich der Stäbchenform angehörig; 4 davon sind schon bekannt: nämlich Bacterium lactis aërogenes, Bacterium coli commune, Proteus vulgaris (Hauser) und der in seiner ersten Mittheilung beschriebene Bacillus A. Ausserdem wurden 15 neue Arten, die meisten derselben jedoch nur in einem oder zwei Fällen, gefunden. Die genaue morphologische und biologische Beschreibung dieser mit a—s bezeichneten Spezies ist im Originale einzusehen. Darunter ist einer, der dem Bacillus a, Bacillus Proteus, sieben, die Bacillen d, e, f, g, h, k, m, die dem Bacterium coli commune ähnlich sich verhalten und nur durch geringfügige Merkmale, durch differentes Wachsthum auf Milch, saurer oder Zuckergelatine sich von diesem unterscheiden. Bacillus c verhält sich wie Bacterium lactis aërogenes, mit dem Unterschiede, dass er die Milch nicht koagulirt.

In allen untersuchten Fällen waren nur das Bacterium lactis aërogenes und coli commune vorhanden, die übrigen Arten wechselten nicht nur unter einander, sondern auch insofern, als im verflossenen Sommer andere, als in diesem gefunden wurden. Eine gewisse Konstanz ergab sich nur insofern, als bei den stürmisch verlaufenden Cholera infantum-Fällen, deren er mit Hinzurechnung einiger im Sommer 1889 untersuchten Fälle bis jetzt 18 bakteriologisch analysirt hat, in 15 derselben die morphologisch wie biologisch scharf charakterisirte Gruppe der Proteusarten in einer oder mehreren Spezies gefunden wurde. Dieselben besitzen die Fähigkeit, Eiweisskörper rasch und energisch zu zersetzen, sind fakultativ anaërob und regelmässige Begleiter der in der Natur ablaufenden Fäulnissprozesse. Sie äussern überdies, wie auch Verf. nachgewiesen, toxische Wirkungen auf den Thierkörper. Bouillonkulturen in die Vene von Kaninchen eingespritzt, tödten die Thiere in wenigen Stunden unter den Erscheinungen des Sopors, Kollaps und Konvulsionen. In einigen Fällen traten auch Diarrhöen auf. Wurde nach der Methode von Sanders-Ezn eine Cultur der Bakterien im Salzwasserbade in das Duodenum eingespritzt, so kam es zu einer deutlichen Steigerung der Peristaltik. Junge Thiere die mit Kulturen gefüttert wurden, starben nach kurzer Zeit, manchmal unter Auftreten von Diarrhöen.

In Rücksicht darauf, dass diese Bakterien im normalen Milchkoth fehlen, dagegen in der grössten Zahl der Cholera infan-

tum-Fälle vorhanden waren, dass die erkrankten Kinder ähnliche Erscheinungen wie die infizirten Thiere, nämlich: Schläfrigkeit, Stupor, Kollaps, Abmagerung, häufiges Erbrechen und Diarrhöen mit Abgang dünnflüssiger und oft ätzender Stühle zeigten, erscheint es wohl berechtigt, die von diesen Bakterien produzirten toxischen Stoffe als Ursache der schweren nervösen Erscheinungen, die im Verlaufe der Cholera infantum auftreten, zu vermuthen. Jedoch will Verf. aus der geringen Zahl der untersuchten Fälle noch keine sicheren Schlüsse ziehen. Den von Lesage beschriebenen Bacillus der grünen Diarrhöe hat auch B. trotz der Untersuchung zahlreicher grüngefärbter Stühle nicht auffinden können. Escherich (Graz).

Waybel, Aetiologische Beobachtungen über akuten Gelenkrheumatismus. (Münch. med. Wochenschr. 1891. No. 5.)

Unter Zugrundelegung der Anschauung, dass der akute Gelenkrheumatismus durch Vermittelung eines bisher noch unbekannten Parasiten entsteht, hat Verf. 121 von ihm während der Zeit von 1874—1889 beobachtete Fälle dieser Krankheit genauer geprüft, um festzustellen, wodurch die Infektion jedesmal bewirkt oder begünstigt wurde. Er fand zunächst, dass die Krankheit zu allen Jahreszeiten und unter den verschiedensten Witterungsverhältnissen vorgekommen war. Wenn dennoch in den durch Kälte oder Nässe ausgezeichneten Monaten eine mässige Zunahme der Erkrankungen stattfand, so erklärt dies der Verf. nicht durch die Erkältungstheorie, welcher er nur die Bedeutung einer unbegründeten Hypothese beilegt. Er findet auch für die Annahme eines besseren Gedeihens der fraglichen Parasiten bei bestimmten Witterungsverhältnissen oder einer Verschleppung derselben durch die stärkeren Winde keine genügenden Anhaltspunkte. Er glaubt vielmehr, dass die Gewohnheit der Menschen, bei kaltem, unfreundlichem Wetter in ihrer Wohnung zu bleiben, durch enges Zusammenleben vieler Menschen, schlechte Ventilation, schmutzige und nasse Kleider, Verunreinigung der Zimmerluft und des Zimmerbodens dadurch, sowie durch Beleuchtung, Heizung, Kochen, Waschen, ferner durch die Zersetzungsprodukte verschiedener animalischer und vegetabilischer Stoffe, Sekrete und Exkrete u. s. w. ein gefährliches Hausklima schafft, in welchem einmal vorhandene Krankheitskeime die willkommensten Bedingungen und Ernährungsmedien zu ihrer biologischen Entwickelung finden (?), und sieht hierin eine Erklärung dafür, dass der Gelenkrheumatismus zwar während des ganzen Jahres vorkommt, bei ungünstigen Witterungsverhältnissen jedoch häufiger ist, als sonst. Verf. findet einen ferneren Beweis für diese seine Annahme in seiner Beobachtung, dass die Mehrzahl seiner Kranken in hochgelegenen, trockenen und daher behaglichen, zum Aufenthalt einladenden Räumen wohnte und nur der geringere Theil der Patienten feuchte und tief gelegene Wohnungen inne hatte.

Verf. sieht in dem einmaligen Ueberstehen der Krankheit ein prädisponirendes Moment zur Neu-Erkrankung. Andererseits wird seiner Ansicht nach die Entstehung der Polyarthritis durch anstrengende Arbeit und durch Verdauungsstörungen begünstigt. Dagegen

hält er den Gelenkrheumatismus nicht für eine kontagiöse oder epidemische Krankheit, sondern glaubt, dass die Infektion auf kontagiös-miasmatischem Wege zu Stande kommt und sporadisch auftritt.

Kübler (Berlin).

Buday, Adatok a metastatikus izületlobok fejlödés módjá hoz és a polyarthritis rheumatica kóroktanához. [Beiträge zur Kenntniss der Entwickelung der metastatischen Gelenkentzündungen und zur Aetiologie der Polyarthritis rheumatica]. (Orvosi Hetilap. 1890. No. 39—42.) [Ungarisch.]

Von der Ansicht ausgehend, dass die fraglichen Gelenkentzündungen haemotogener Natur sind, stellte Verf. vor allem das Verhalten der im Blute kreisenden pyogenen Mikroorganismen zur Synovialmembran der Gelenke fest. Kaninchen wurden in die Ohrvene virulente Staphylococcus pyogenes citreus resp. Streptococcus pyogenes-Kulturen injizirt. Wurde soviel injizirt, dass die Thiere nach 24—36 Stunden starben, so war in den Gelenken absolut keine Veränderung zu bemerken, auch waren in ihnen die Kokken weder mikroskopisch, noch kulturell nachzuweisen. Die intakten Blutgefässe der Gelenke lassen also die Bakterien aus dem Blute ebenso wenig durchtreten, wie die der Niere. Wenn aber die Thiere 2—3 oder 8 Tage am Leben blieben, so waren bei ihnen ausnahmslos Gelenkentzündungen zu finden, und zwar in umsomehr Gelenken, je länger die Thiere lebten; meist zuerst im Knie-, dann im Hüft- und Schultergelenk. In den Gelenkhöhlen fand sich Eiter, in der entzündeten Synovialhaut Blutergüsse und mikroskopische Abscesse um Mikrokokkenhaufen herum, die in Blutgefässen lagen. Diese experimentellen Gelenkentzündungen entwickelten sich also durch metastatische Embolie und embolische Hämorrhagien, sind also keine sekretorischer Metastasen. Verf. hat auch einen Fall von akuter metastatischer Gelenkentzündung nach akuter Endocarditis verrucosa bei einem 21jährigen Manne beobachtet, der auch in anderen Organen metastatische Abscesse aufwies. Klinisch waren keine Symptome einer Gelenkentzündung vorhanden; auch bei der Autopsie sah das (rechte) Kniegelenk normal aus, nur unter der Patella fand sich auf einer Synovialfalte eine kleine, dunkelrothe Hämorrhagie. Mikroskopisch erwies sich diese Stelle als ein kleiner metastatischer Abscess, der noch nicht durchgebrochen war und in dessen Mitte mit Kokken ausgefüllte Blutgefässe waren. Noch interessanter war ein Fall, wo nach Caries des Felsenbeines der Tod unter den Symptomen der Septikopyämie eintrat. Es fand sich ein eitriger Thrombus im Sinus sygmoideus, aber nirgends im Organismus metastatische Heerde. Von den Gelenken waren nur das rechte Sternoclavicular — und das linke Kniegelenk erkrankt. In beiden war eine serös-eitrige Entzündung vorhanden. In der Synovialmembran des Kniegelenkes fiel eine Stelle mit kleinen Blutungen auf, wo die Kapillaren mit Kokken vollgepfropft waren; um diese herum erschien das Gewebe nekrotisch, mit Eiterkörperchen und Blut infiltrirt. Im Gelenkeiter fanden sich Streptokokken, die reingezüchtet wurden. Die an-

geführten experimentellen und histologischen Daten zeigen, dass die Mikroorganismen nur dann in die Gelenkhöhle gelangen, wenn die Synovialmembran metastatische Abscesse, Nekrose oder Blutungen aufweist. Brechen diese Abscesse in die Gelenkhöhle durch, dann entsteht eine diffuse Genkentzündung. Zum Zustandekommen solcher metastatischer-embolischer Abscesse sind die Kapillaren der Synovialmembran besonders geeignet, da ihr Endothel aus besonders grossen, in das Lumen stark hervorspringenden Zellen besteht. Auch liegen diese Kapillaren ganz oberflächlich und ausserdem giebt es keine elastische Basalmembran in der Synovialhaut, welche Umstände das Durchbrechen der Abscesse in die Gelenkhöhle sehr begünstigen.

In dem zweiten Abschnitt seiner Arbeit bespricht Verf. das Verhältniss der metastatischen Gelenkentzündungen zur Polyarthritis rheumatica acuta, von der er es für wahrscheinlich hält, dass sie durch Bakterien, hauptsächlich durch pyogene Kokken verursacht wird, die aus dem Blute vielleicht durch metastatische Embolie in die Gelenke gelangt sind. Verf. hatte selbst Gelegenheit, einen Fall von akuter Polyarthritis rheumatica zu untersuchen, der ausnahmsweise zum Tode führte. Die Polyarthritis bestand seit einigen Wochen. 14 Tage nach ihrer Aufnahme starb die Patientin. Bei der Sektion fand sich im zuletzt affizirten Schultergelenk eine braun-gelbe, blutige Flüssigkeit. — Ausserdem hämorrhagische Infarkte in beiden Lungen und linksseitige ganz frische fibrinöse Pneumonie. In der erwähnten Gelenksflüssigkeit fand Verf. mikroskopisch Streptokokken, die sich in der Reinkultur wie der Streptococcus pyogenes verhielten. Auch in den affizirten Lungentheilen war derselbe Streptococcus. Verf. betrachtet für seinen Fall diesen Streptococcus als den Erreger der Polyarthritis. In der Litteratur konnte er im Ganzen nur 6 Fälle von Polyarthritis rheumatica finden, wo eine bakteriologische Untersuchung der Gelenkflüssigkeit vorgenommen wurde. Mit Ausnahme eines Falles wurden in allen pyogene Kokken gefunden. Verf. sucht dann weiterhin darzuthun, dass alle klinischen und anatomischen Symptome des akuten Gelenkrheumatismus sich sehr gut mit der Annahme vereinbaren lassen, dass derselbe von pyogenen Bakterien verursacht wird (und zwar ebenfalls auf metastatisch-embolischem Wege). Besonders die verschiedenen Komplikationen, die mit demselben auftreten, namentlich die akute Endocarditis und Pneumonie und auch die sogenannten sekundären rheumatischen Gelenkentzündungen, die nach verschiedenen Infektionskrankheiten auftreten, sprechen für diese Ansicht. So wahrscheinlich es auch sein mag, dass die pyogenen Kokken die Polyarthritis rheumatica verursachen, hält Verf. doch, mit vollem Rechte, die Zahl der bisher untersuchten Fälle noch für zu gering, um die pyogenen Kokken als die konstanten und einzigen Erreger dieser Krankheit ansprechen zu können.

Tangl (Tübingen).

Ribbert, Neuere Arbeiten zur Aetiologie des Carcinoms. (Deutsche med. Wochenschr. 1891. No. 1.)

Indem der Verf. zunächst betont, dass die von mehrfacher Seite vertretene Ansicht, nach welcher die Carcinome durch Bakterien her-

vorgebracht werden, stets widerlegt wurde, glaubt er doch dem Vorhandensein von Eitererregern in Krebsgeschwülsten eine gewisse Bedeutung nicht absprechen zu dürfen, da die den letzteren benachbarten Lymphdrüsenschwellungen häufig nur von jenen Bakterien erzeugt werden, in diesem Falle nicht carcinomatös sind und daher der operativen Entfernung nicht bedürfen.

Bei der Besprechung der Arbeiten, welche die Krebskeime in protozoën- oder coccidienartigen Mikroorganismen sehen, kommt Ribbert zu dem Schluss, dass allerdings „in dem Epithel der Carcinome allerlei vorwiegend als Einschlüsse in Zellen auftretende, aber auch extracellulär gelegene Gebilde vorkommen, deren Deutung Schwierigkeiten macht.“ Indessen weichen die einzelnen Forscher in der Beschreibung der betreffenden angeblichen Parasiten erheblich von einander ab; die Versuche, eine regelmässige Entwickelung der Gebilde aus Sporencysten abzuleiten, sind sehr geschraubt; endlich ist noch von keiner Seite der Beweis geführt worden, dass diese Körper, wenn sie wirklich lebende Parasiten sind, mit der Entstehung der Carcinome in Zusammenhang stehen.

Ein einwandsfreies, positives Resultat bei Uebertragungsversuchen von Krebsgewebe ist nach der Ansicht des Verf. noch nicht erzielt worden. (?) Andererseits scheinen die von Hansemann beobachteten Kerntheilungen der Krebsepithelzellen die Möglichkeit zu beweisen, dass das „schrankenlose Wachsthum der Carcinome durch die grosse „Selbständigkeit und Energie“ der Epithelzellen erklärt wird!

Nach alledem kommt Verf. nur zum Schlusse eines „Non liquet“ bezüglich der Aetiologie der Krebsgeschwülste. Kübler (Berlin).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Die Neuerungen auf dem Gebiete der bakteriologischen Untersuchungsmethoden seit dem Jahre 1887.

Zusammenfassender Bericht

von

Dr. L. Heim,
k. b. Stabsarzt und Privatdozenten.

(Fortsetzung.)

Von Interesse ist das neuerdings von Unna[1]) gefundene Verfahren, die Lepra- und Tuberkelbacillen im Gewebe mit Jod braun zu färben. Direkt mit Jod gefärbte Schnitte und Bacillen geben dasselbe an alle Lösungsmittel sehr rasch und vollständig ab. Nun erzielte Unna eine Fixirung des Jods gegenüber den entfärbenden

1) M. f. pr. D. XII. 11. 477.

Kreosol durch Anwendung von Methylenblau und Jod. Der Gang ist folgender:

Färbung in wässerigem Borax-Methylenblau (1 : 1 : 100) oder in mit 1 % kohlensaurem Ammoniak alkalisirtem Methylenblau: 5 Minuten.

Jodirung in einem Schälchen mit 5 %iger Jodkaliumlösung, welcher ein Jodkrystall zugesetzt ist: 5 Minuten.

Abspülung in absolutem Alkohol bis zur Abgabe einer blauen Wolke.

Differenzirung in Kreosol je nach der Stärke der Färbung: einige Sekunden bis ½ Minute.

Fixirung der erreichten Entfärbungsstufe in rektifizirtem Terpentinöl, in welchem die bläuliche Farbe sofort in Roth oder Braun umschlägt.

Montirung in Balsam (Lösung von Kolophonium in Terpentinöl zur Festhaltung des flüchtigen Jods).

Dadurch werden die Leprabacillen in der Coccothrixform braunroth auf farblosem Hintergrunde gefärbt.

Wenn auch nach Unna die praktische Bedeutung dieser Färbung noch gering ist, so verdient sie doch als ein neues Prinzip Beachtung für die Färbetechnik überhaupt.

Ueber die Färbung und den Nachweis der Tuberkelbacillen sind im Laufe der letzten vier Jahre eine Anzahl von Veröffentlichungen erschienen. Dem souveränen Karbolfuchsin hat keine der empfohlenen Färbemethoden den Rang streitig machen können, immerhin aber mögen sie im Interesse der Vollständigkeit hier erwähnt werden:

Lubimoff bediente sich (Q. 3. 540) gleicher Theile Bor und Fuchsin zu 1,5 % in wässerig-alkoholischer Lösung, Hermann (5. 843) eines Gemisches von Krystallviolett in alkoholischer Lösung (1 : 30) und Ammoniumkarbonat in 1 % wässeriger Lösung und nahm nach Salpetersäurebehandlung Eosin zur Nachfärbung. Für schwieriger nachweisbare Tuberkelbacillen (z. B. im Empyemeiter) empfahl Ehrlich[1]), das möglichst dünn aufgestrichene Präparat 1—2 Stunden in kaltem Anilinfuchsin zu lassen und mit Sulfanil-Salpetersäure (1 Theil Ac. nitr. auf 3—6 Theile gesättigter Sulfanilsäurelösung) zu entfärben; dann Methylenblau. Bei der Herstellung des Anilinölwassers soll man sich nach Roux (9. 678) des farblosen, toluidinfreien Oeles bedienen, weil man damit mehr Bacillen zur Darstellung bringt, als bei Verwendung des dunkelfarbigen.

Nach Pittion[2]) wird das Deckglaspräparat 1 Minute lang in die heisse Mischung von 1 ccm einer 10 % alkoholischen Fuchsinlösung mit 10 ccm einer 3 % Ammoniaklösung getaucht und nach Abspülung in Wasser 45 Sekunden lang in eine konzentrirte Lösung von Anilingrün in 50 g Alkohol, 30 g Wasser und 20 g Salpetersäure; auch erhielt P. gute Resultate bei Färbung mit einer Ammoniak-Gentianaviolettlösung und Nachbehandlung mit 33 % Schwefelsäure, welcher wässerige Chrysoidinlösung zu gleichen Theilen zugesetzt war.

1) Ch. A. 1886; Rf. B. kl. W. 88. 20. 408.
2) Prov. méd. 1888; Rf. C. f. kl. M. 88. 18. 882.

Dieses Verfahren verfolgt das von B. Fränkel[1]) zuerst angegebene Prinzip der gleichzeitigen Entfärbung und Nachfärbung, welches unabhängig von ihm auch später von Gabbet (3. 99) angewendet wurde; Letzterer bringt die mit Karbol-Magentaroth heiss gefärbten Präparate für 1 Minute in 25%ige Schwefelsäure, die durch Zusatz von Methylenblau gesättigt gefärbt ist.

In neuerei Zeit überzeugte man sich, dass die Nachfärbung einen grösseren oder geringeren Teil der vorgefärbten Tuberkelbacillen dem Nachweis entziehe, und Kühne ersetzte deshalb (O. 8. 293) die Kontrastfarbe durch Pikrinsäureanilinöl, wodurch aber alle übrigen Formbestandtheile des Sputums nicht mehr zur Anschauung kommen; ausserdem liess K. auch die Alkoholspülung weg und entfärbte sogar minutenlang nur mit 30%iger Salpetersäure. Czaplewski (O. 8. 685), dessen Bedenken gegen dieses Verfahren ich theile, hat den beregten Missstand dadurch vermieden, dass er als Ausziehungsmittel für das Karbolfuchsin Fluorescin-Methylenblau anwendete; dann hatte auch eine nachfolgende, wenn nur nicht zu lange angewendete Einwirkung von konzentrirter, alkoholischer oder wässeriger Methylenblaulösung keine nachtheiligen Folgen. So schonend und brauchbar auch die Czaplewski'sche Methode ist, für den Praktiker ist sie doch zu umständlich, denn nicht nur die Herstellung des Fluorescin-Methylenblau, sondern auch die mitunter zu wiederholende Behandlung mit der Entfärbungs- und Gegenfärbungsflüssigkeit ist für ihn zu zeitraubend. Er wird sich mit Vorliebe des Ziehl-Neelsen'schen oder des Gabbet'schen Verfahrens bedienen, wenn auch die Einwände, die P. Guttmann und Czaplewski[2]) dagegen erhoben haben, stichhaltig sind, dass bei der zusammengezogenen Ent- und Nachfärbung die Schönheit des Präparates im Allgemeinen leide, dass man dabei die Beurtheilung des Effektes und die Behandlung des Präparates weniger gut in der Hand habe und dass endlich manche Tuberkelbacillen durch Entfärbung (weniger allerdings mit Schwefelsäure, mehr mit Salz- oder gar Salpetersäure) verloren gehen können.

Bei Nichtbeachtung gewisser Fehlerquellen kann es sich auch ereignen, dass Tuberkelbacillen im Sputum gesehen werden, welche gar nicht in demselben vorhanden waren. Darauf hat Rosenbach[3]) hingewiesen, und betont, dass leicht an ungenügend gereinigten Spuckschalen und Objektträgern, Deckgläsern u. dgl. von früher her Bacillen anhaften können (worauf wahrscheinlich auch die Liebmann'schen Befunde im Blut zurückzuführen sind). In Anbetracht dieses Umstandes warnt R. vor der Verwendung gebrauchter Gläser und Schälchen bei der Färbung und erkennt Befunde von nur 1 Tuberkelbacillus erst dann als richtig an, wenn die Farbflüssigkeit direkt aus der Flasche aufs Präparat gegeben wird und die Abspülung unter der Wasserleitung oder mittels einer Flasche erfolgt.

Oft ist es nicht die Färbung, welche die Schuld trägt, dass in einem bacillenhaltigen Sekret der Nachweis misslingt, sondern eine

1) D. m. W. 91. 15 u. 18. 552 u. 640.

2) E. Czaplewski, D. Unters. d. Auswurfs a. Tub.-Bac. Jena (G. Fischer) 1891.

3) D. m. W. 91. 13. 485.

mangelnde Vorbehandlung. Jedem Untersucher wird es vorgekommen sein, dass in einem Auswurf, der sich bei gewöhnlicher Untersuchung bacillenfrei erwies, nach geeigneter Konzentrirung Tuberkelbacillen zu finden waren. Einer allgemeineren Verbreitung erfreuen sich diese Konzentrirungsmethoden erst in neuerer Zeit, obwohl sie schon seit einer Reihe von Jahren bekannt waren. Ihre erste Anwendung datirt bereits aus dem Jahre 1886. Kirstein[1]) bereitete den Harn zur mikroskopischen Untersuchung in der Weise vor, dass er ihn in verschlossener Flasche absetzen liess und die sedimenthaltige Schicht nach Abgiessen der überstehenden klaren Flüssigkeit durch ein befeuchtetes kleines Filter schickte; der Rückstand, mit dem Skalpell abgestrichen und auf einem Uhrglas gesammelt, stellte sich als Klümpchen von dickbreiiger Konsistenz dar, von welchem die Präparate hergestellt wurden. v. Sehlen (O. 4. 687) konservirte den sedimentirenden Harn durch Zugabe von nach Wendriner's[2]) Angaben bereiteten Boraxborsäurelösung, pipettirte das Sediment von mehreren Proben ab und engte die gesammelten Sedimente über Schwefelsäure im luftverdünnten Raume ein. B. Meyer[3]) liess den mit Thymol vermischten Harn 24 Stunden absitzen und dann möglichst tropfenweise auf ein kleines Filter giessen, was allerdings fast 24 Stunden währte, dafür fand er denn auch im Filterrückstand des klaren, eiweissfreien Urins Tuberkelbacillen. E. de Voss[4]) versetzte den Urin mit einer Substanz, welche die Bacillen mechanisch mit sich zu Boden reissen sollte, nämlich mit einer Eiweisslösung, worauf bis zu etwa 75 ° C erwärmt wurde. Einen wichtigen Fortschritt in der Gewinnung suspendirter Theile aus physiologischen, wie pathologischen Flüssigkeiten, die arm an korpuskulären Bestandtheilen sind, stellt die Benutzung der Stenbeck'schen Centrifuge (Litten[5])) dar, welcher nach den bisher vorliegenden Erfahrungen eine weitgehende Anwendung zu Theil werden wird.

Die Auffindung vereinzelter Tuberkelbacillen im Auswurf gelingt bekanntlich sehr gut mittels des Biedert'schen Verfahrens (1. 55)[6]), demzufolge 15 ccm des mit der doppelten Menge Wassers gut verrührten Sputums mit 4—8 Tropfen Liq. natri caust. versetzt und unter allmählicher Zugabe weiterer 60—80 ccm Wasser in einer Schale gekocht werden, bis eine dünnflüssige Masse entstanden ist, die man in einem Spitzglase 1—2 Tage absitzen lässt. Verfügt man nur über geringe Sputummengen, so soll man nach Mühlhäuser[7]) 1—3 g mit der 6—8fachen Menge vorher bereiteter 0,2 %iger Natronlauge in einem hohen Reagensröhrchen etwa 100 mal unter öfterem Absetzen heftig durchschütteln, um es fein zu vertheilen, und dann einige Male aufkochen. Bugge[8]) giesst die dergestalt vorbe-

1) D. m. W. 86. 15. 249.
2) Allg. med. Centr.-Ztg. 58. Jahrg. No. 8.
3) C. f. kl. M. 91. 6. 105.
4) Rf. F. d. M. 91. 6. 251.
5) D. m. W. 91. 23. 749.
6) B. kl. W. 91. 2. 31.
7) D. m. W. 91. 7. 282.
8) D. mil.-ärztl. Z. 91. 4. 240.

reitete Probe in ein nach unten zu feiner Spitze ausgezogenes Reagensglas, deren feine Oeffnung mit dem Finger zugehalten wird, bis über die obere Mündung eine Gummikappe gezogen ist. Nach Bildung eines Sediments genügt ein Druck auf sie, um ein Partikelchen auf einen untergehaltenen Objektträger zu bringen. Die Vortheile des Biedert'schen Verfahrens lernte B. Meyer[1]) bei der Untersuchung auch anderer Sekrete, wie seröser, hämorrhagischer oder eiteriger Ergüsse in die Brust- und Bauchhöhle schätzen. Hämorrhagische Exsudate müssen den Alkalizusatz erhalten, ehe es zur Gerinnung kommt, weil sonst der Blutkuchen durch das Kochen in eine derbe Masse verwandelt wird, bei eiterigen Exsudaten lässt man erst den dicken, rahmigen Eiter sich absetzen und verfährt dann nach Biedert.

Den Missstand, dass die also sedimentirten Proben nicht gut am Glase haften, kann man auf verschiedene Weise beseitigen. Biedert schlug anfänglich vor, das Sedimentpartikelchen mit etwas Eiweiss zum Präparat zu verreiben; um solches immer unverdorben bei der Hand zu haben, thut man gut, es nach v. Sehlen (O. 4. 688) mit gleichen Theilen kaltgesättigter Borsäurelösung vermischt und filtrirt aufzubewahren. Später nahm Biedert zur Fixirung eine kleine Menge des nicht behandelten Sputums derselben Herkunft.

Als weitere Nachtheile werden dem B.'schen Verfahren zur Last gelegt, dass es das Tinktionsvermögen vieler Tuberkelbacillenexemplare beeinträchtige und dem Einflusse der Fäulniss ausgesetzt sei. In letzter Hinsicht hat bereits v. Sehlen (O. 4. 724) den Zusatz von Boraxborsäurelösung zu dem nach B. behandelten Sputum empfohlen.

Stroschein[2]) dagegen verwendete die gleiche Lösung zur Homogenisirung und Sedimentirung: Ungefähr 5—10 ccm des Auswurfes werden in ein Schüttelgefäss gegeben und je nach der Konsistenz das gleiche, doppelte oder dreifache Volum einer Mischung der genannten Lösung mit Wasser im Verhältniss von 1:3 zugesetzt (reine Lösung erschwert wegen ihres hohen spez. Gew. die Absetzung). Hat man 1 Minute recht energisch geschüttelt, so giesst man das Gemisch in ein Glas zur Sedimentirung. Nach Stroschein tritt die Verflüssigung immer erst nach 4—5 Tagen ein, wird jedoch durch zeitweiliges Schütteln befördert. Auch ist zu bedenken, dass die Tuberkelbacillen darin sich noch einige Zeit lebensfähig erhalten können. Aber man hat den Vortheil, dass man eine derartige Sputumprobe jahrelang aufbewahren kann, ohne dass die Tuberkelbacillen dabei dem Nachweis durch die Färbung sich entziehen. Ich überzeugte mich an einigen, mir vom Autor gütigst überlassenen Präparaten, dass sie noch nach 2 Jahren gut färbbar darin enthalten waren.

Die Homogenisirung hat Stroschein zuerst zur quantitativen Bestimmung der Tuberkelbacillen benützt. Als Schüttelgefäss diente ein Messcylinder von 100 ccm Inhalt mit Glasstopfen. War die

1) C. f. kl. M. 91. 6. 105. — l. c.
2) Mitthlg. a. Brehmer's Heilanst. 89. I. 285.

Mischung von abgemessenen Mengen Sputum und Zusatzflüssigkeit nach mehrere Minuten langem Schütteln gleichmässig weissgrau oder graugelblich geworden, so wurde mit einer in 100 Theile getheilten 1 ccm-Messpipette, welche am oberen Ende eine Saugvorrichtung nach Art der Stroschein'schen Spritze (7. 746) trug, entnommen und 0,01 ccm davon auf einem Deckgläschen gleichmässig bis zum Rande ausgebreitet und getrocknet. Die Trocknung bei ca. 70° C erfolgte auf einer durch ein kleines Flämmchen erwärmten Messingplatte, welche je 3 kleine, mit einem Nagel vorgetriebene Erhebungen trug, worauf die Deckgläser ruhten. Die Bacillen des gefärbten Präparates wurden unter dem Mikroskop gezählt, wobei der bekannte Durchmesser des Gesichtsfeldes als Faktor für die Berechnung diente. Preyss[1]), der ein im Ganzen ähnliches Verfahren einschlug, legte zur Zählung ins Okular eine Glasscheibe mit eingravirtem Quadrat, dessen Grösse einem bekannten Bruchtheil des verwendeten Deckglases entsprach.

Um endlich noch einiger der Vorbereitung zum Nachweis der Tuberkelbacillen durch die Färbung dienender Methoden und Utensilien zu gedenken, sei zunächst das Verfahren von Alessi[2]) behufs Auffindens derselben in der Milch erwähnt. Da die darin enthaltenen Fettkügelchen der Färbung hinderlich im Wege stehen, so verseift sie A. vorher dadurch, dass er zu 1 Tropfen Milch 2—3 Tropfen 1 %iger Sodalösung auf dem Deckglas setzt, verreibt und bis zur Antrocknung erwärmt. Dem vom Autor hervorgehobenen Uebelstand der leichten Abspülbarkeit des Präparates lässt sich wohl durch Eiweisszusatz (s. o.) begegnen.

Weiterhin hat Krönig[3]) zur genauen Durchmusterung der Sputa einen kleinen Glastisch konstruirt, der die Untersuchung sowohl auf schwarzem, wie auf weissem Grunde, als auch im durchfallenden Lichte gestattet.

Schill (O. 5. 340) gibt den Objektträgern für die Ausbreitung des Präparates den Vorzug vor den Deckgläsern, welch' letztere er nur dazu verwendet, um sie, mit einem Tropfen Wasser versehen, zwischen das Präparat und das Objektiv einzuschalten, während Neisser[4]) das Immersionsöl direkt auf die gefärbte Schichte gibt, was einfacher ist und vollkommen zufriedenstellende Resultate liefert. Nun räth Czaplewski[5]) von der Objektträgermethode dringend ab, die Behandlung könne keine so gleichmässige sein, wie bei den Deckgläsern, die Objektträger seien viel unhandlicher und kühlten wegen ihrer Dicke schwerer ab, die modernen Systeme wären auf eine gewisse Deckglasdicke korrigirt; auch habe er einen bedeutenden Verlust an Tuberkelbacillen gegenüber gleich behandelten Deckglaspräparaten zu verzeichnen gehabt. Trotz dieser Einwendungen habe ich mich von der Neisser'schen Methode nicht losgesagt. Wer jeden Tag eine Anzahl Sputa zu untersuchen hat, wird sie schon aus Billigkeits-

1) M. m. W. 91. 24. 418
2) Bulletina della reale academia medica die Roma. Bd. VI u. VII. 90. 428.
3) M. m. W. 91. 17. 310.
4) Z. f. H. IV. 174. Anm.
5) Unters. d. Ausw. a. T.-B. S. 14.

rücksichten wählen, denn bei der späteren Reinigung zerbrechen viele Deckgläser. Dieser Punkt müsste freilich ausser Acht bleiben, wenn darunter die Sicherheit des Nachweises zu leiden hätte. Das ist aber nicht der Fall, wenn man die Objektträgerpräparate lediglich zur Orientirung verwendet. Findet man nach der direkten Entnahme keine Tuberkelbacillen, so muss man doch noch die Sedimentirung folgen lassen und lassen sich auch darnach auf's erste Mal keine Bacillen entdecken, so kann man die folgenden Proben auf Deckgläsern untersuchen. Die Handlichkeit der Objektträger steht aber hinter derjenigen der Deckgläser zum mindesten nicht zurück, zumal wenn man sich eines gleich zu beschreibenden Apparates zur Färbung und kleiner Bechergläser von geeigneter Grösse zum Eintauchen bei der Ent- und Nachfärbung bedient. Der Apparat ist ein Gestell, bestehend aus einem viereckigen Rahmen aus Eisenblech von 34 cm Länge, 5,5 cm Breite und 3,5 cm Höhe. An der unteren Kante jeder Längsseite ist nach aussen eine rinnenförmige Aufbiegung zur Aufnahme etwa ablaufenden Farbstoffes angebracht. Dieser Rahmen ruht auf 4 Füssen von 19 cm Höhe, welche an ihrem unteren Ende nach derselben Richtung wie die Rinne, aber nur im rechten Winkel umgebogen sind und hier je eine Stellschraube tragen. Bei mittlerer Stellung der Schrauben beträgt die Höhe des ganzen Gestelles 25 cm. Auf dem Rahmen finden 10 Präparate auf signirten Objektträgern englischen Formates (76:26 mm) Platz, welche mit der Karbolfuchsinlösung bedeckt und von unten durch die mit der Hand hin und her geführte Gas- oder Spirituslampe erwärmt werden. Für den Fall, dass man eine grössere Anzahl Deckgläser der Färbung unterziehen will, dienen zwei, je 37,5 cm lange, 22 mm hohe Blechstreifen. Sie werden in zwei an der Breitseite des Rahmens angebrachte, 1,5 cm tiefe und 15 mm von einander entfernte Einschnitte gesteckt und sind, soweit sie innerhalb des Rahmens liegen, ebenfalls mit einer rinnenförmigen Aufbiegung versehen. Auf diese parallel laufenden Blechstreifen werden die Deckgläser (von 18 mm Seitenlänge) so gelegt, dass sie mit 2 ihrer Ecken darauf ruhen. Bedient man sich keines solchen Apparates [1]), so muss man die Deckgläser oder Objektträger mit der aufgeträufelten Farbstofflösung über der Flamme erwärmen; zum Halten der ersteren bedient man sich vortheilhaft entweder der von Cornet, oder der von Kühne (s. o.) angegebenen Pinzette.

Die Rotzbacillen haben noch allen Untersuchern Schwierigkeiten bereitet, wenn es sich um ihre Sichtbarmachung, namentlich in Schnitten handelt. Besonders Kühne hat sich um dieselbe bemüht, und es ist ihm schliesslich gelungen, eine Methode (5. 136) zu finden, „welche nicht allein mit hoher Wahrscheinlichkeit sämmtliche Bacillen unterscheidbar macht, sondern auch in ihrer Ausführung sehr leicht und sicher ist.“ Die ausgewässerten, mit Karbolmethylenblau gefärbten Schnitte werden kurz in salzsaurem Wasser entfärbt, gut in Wasser ausgespült und darnach entweder flüchtig in Alkohol

1) Derselbe ist vom Klempnermeister Joseph Mayer, Würzburg, Eichhornstrasse 18, um den Preis von 5 M. zu beziehen.

getaucht, oder besser durch aufgedrücktes Fliesspapier möglichst vom Wasser befreit. Nun lässt man mit 20% Terpentinöl versetztes Anilinöl 8—10 Minuten lang in einem Schälchen auf den Schnitt einwirken, wobei er auf dem Deckgläschen haften bleibt, und bringt ihn schliesslich in Terpentinöl, Xylol und Balsam. Histologische Einzelheiten kommen dadurch allerdings nicht zum Ausdruck und man muss sich zu ihrem Studium anderer Methoden bedienen.

Den schädigenden Einfluss des Alkohols auf die gefärbten Bacillen hat schon Kühne hervorgehoben, mit besonderem Nachdruck that es Noniewicz[1]), der bei seinem mehrjährigen Studium über die Rotzdiagnose eine Methode ausarbeitete, welche ausgezeichnete Resultate selbst bei den ungünstigsten Bedingungen (z. B. bei bedeutender Dicke des Schnittes) liefern soll. Die Färbung besteht in einer Kombination der Loeffler'schen und Unna'schen Methode. Das Verfahren gestaltet sich folgendermaassen:

Schnitte aus Alkohol in Loeffler's Methylenblau: 2—5 Min. Abspülen mit dest. Wasser.

Entfärbung in einer Mischung aus 75 Theilen $^1/_2$ % Essigsäure und 25 Theilen $^1/_2$ % wässerigem Tropäolin OO. Dünne Schnittte werden nur rasch untergetaucht, dickere können 2—5 Sekunden und länger darin bleiben. Jetzt ist das Präparat noch stark gefärbt und die Bacillen sind schwer zu sehen.

Auswaschen mit dest. Wasser oder Auswässern.

Ausbreiten des Schnittes auf dem Objektträger, Absaugen des Wassers mit Fliesspapier, Trocknen der Präparate an der Luft oder über der Spirituslampe (das Trocknen muss vollständig sein, wobei die Präparate fast an die Gläser ankleben).

Zur endgültigen Aufhellung fortwährend Xylol aufträufeln lassen; je länger die Präparate in Xylol liegen, desto heller wird das Bild.

Canadabalsam (kein Nelken-, Origanum-, Anilinöl!)

Die Rotzbacillen erscheinen fast schwarz auf mehr oder weniger blauem Grund. Mit dieser Färbemethode will nun N. gewisse Feinheiten bei den Rotzbacillen beobachtet haben, in der Art, dass sie bei der akuten Form der Krankheit, in ihren ersten Stadien als charakteristische Bacillen erscheinen, während sie bei subakutem Verlauf intensiv färbbare runde Körperchen von etwas grösserem Brechungsvermögen, als das schwach färbbare Protoplasma aufweisen und beim chronischen in sehr kleiner Zahl vorhanden sind gegenüber den überwiegenden freien runden Körperchen.

Recht mühevoll ist bekanntermaassen der Nachweis der Lustgarten'schen Bacillen und schwierig ihre Unterscheidung von den Smegmabacillen. Fordyce (5. 212) fand sie ausser nach der L.'schen Methode wiederholt im Gewebe durch Färbung mit Kühne's Krystallviolettlösung, welche mehr Bacillen sichtbar machen soll. Lewy (5. 645) empfiehlt als sicherste und bequemste die Färbung mit Karbolfuchsin und Entfärbung mit aq. dest. und stellt die differenzialdiagnostischen Momente zur Unterscheidung der genannten

---

1) Deutsche Zeischr. f. Thiermed. u. vgl. Path. XVII. 2. und 3. 196.

Arten tabellarisch zusammen. Mittels der Methode von Giacomo will Kamen (5. 549) die Syphilisbacillen im Sputum eines hereditär syphilitischen Knaben, und zwar in abnehmender Zahl, während des Zurückgehens der Krankheitserscheinungen nachgewiesen haben. Einer experimentellen Nachprüfung bedarf die neuerdings von Marschalko gemachte Mittheilung [1]), welcher im Sekret und im Gewebe Syphilitischer Bacillen mittels des Weigert'schen Prinzips der Diffenzirung durch partielle Umfärbung, ähnlich wie es Koch zuerst zur Färbung der Tuberkelbacillen anwandte, nachweisen konnte. Ausstrich- und Schnittpräparate werden entweder 3—4 Stunden bei 38—40° oder 12—24 Stunden bei Zimmertemperatur mit Loeffler'schem Methylenblau gefärbt, in Wasser abgespült und nun 1—5 Minuten lang der Einwirkung einer konzentrirten wässerigen Vesuvinlösung ausgesetzt.

Eine distinkte Färbung der Kapseln der Fränkel-Weichselbaum'schen Pneumoniebakterien erzielte Gabbi (5. 805) durch 1 Minute lange Färbung mit Karbolfuchsin und folgende rasche Abspülung mit Wasser. Die ihnen sehr ähnlichen, bei Rhinosklerom konstant nachgewiesenen Bakterien färbte Nikiforow (4. 397) mit Karbolgentianaviolett, woran sich die Behandlung nach Gram schloss, und Melle (4. 677) in einer wässerig-alkoholischen Gentianaviolettlösung, aus welcher die Schnitte der Reihe nach in Jod-Jodkalium, Alkohol, 30—40 % salpetersauren Alkohol und wässerige Saffraninlösung kamen. Zuletzt fand Mibelli [2]), dass sich die fraglichen Bakterien vorzüglich mit Alaun-Karmin Grenacher (bez. v. Grübler-Leipzig) färben lassen. In der 4 % wässerigen Lösung dieses Farbstoffes bleibt der möglichst dünne Schnitt so lange als nöthig ist, um eine gute Färbung der Kerne zu erhalten (ungefähr 1 Stunde, doch schadet auch 12—24 Stunden langes Verweilen nicht) und wird darauf mit Wasser abgespült; Alkohol; Dammarharz.

(Fortsetzung folgt.)

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Biernacki, E., Ueber die Eigenschaft der Antiseptica, die Alkoholgährung zu beschleunigen und über gewisse Abhängigkeit ihrer Kraft von der chemischen Baustruktur, der Fermentmenge und der Vereinigung miteinander. (Pflüger's Archiv. XLIX. S. 112.)

Verf. hat weitere Beispiele für den Satz geliefert, dass Antiseptica bei sehr hohen Verdünnungen auch als Reizmittel auf die Pilzzellen wirken und deren Thätigkeit beschleunigen können.

---

1) Sitzung des Budapester Aerztevereins v. 11. Apr. 1891; Rf. M. f. pr. D. XIII. 1. 15.

2) M. f. pr. D. XII. 7. 298.

Er suchte einerseits denjenigen Verdünnungsgrad festzustellen, bei welchem noch Aufhebung der Gährthätigkeit stattfand, andererseits denjenigen, bei dem eine erhebliche Beschleunigung der Gährthätigkeit (unter den von ihm gewählten Bedingungen) beobachtet werden konnte. Die gefundenen Zahlen sind auf der folgenden Tabelle angegeben. Durch Kombination zweier Antiseptica konnte er die tödtende Kraft bedeutend erhöhen. Manche Schlussfolgerungen des Verf.'s lassen erkennen, dass Chemie nicht sein Spezialfeld ist; sonst könnte er z. B. nicht dem Thymol desshalb eine grössere antiseptische Wirkung, als dem Chloralhydrat zuschreiben, weil jenes mehr Kohlenstoffatome (C_{10}) im Molekul, habe als dieses (C_2). Ein solcher Schluss wäre nur gerechtfertigt, wenn beide Körper analoge chemische Konstitution hätten.

Antisepticum	Die schwächste, die Alkoholgährung aufhebende Konzentration	Die beschleunigende Konzentration für die Alkoholgährung
Quecksilbersublimat . . .	1 : 20 000	1 : 300 000
Kaliumpermanganat . . .	1 : 10 000	1 : 100 000
Kupfervitriol	1 : 4 000	1 : 600 000
Brom	1 : 4 000	1 : 50 000
Thymol	1 : 3 000	1 : 20 000
Benzoesäure	1 : 2 000	1 : 10 000
Salicylsäure	1 : 1 000	1 : 6 000
Chinin	1 : 400	1 : 80 000
Carbolsäure	1 : 200	1 : 1 000
Schwefelsäure	1 : 100	1 : 10 000
Resorcin	1 : 100	1 : 2 000
Pyrogallol	1 : 50	1 : 4 000
Borsäure	1 : 25	1 : 8 000
Chloralhydrat	1 : 25	1 : 1 000

Loew (München).

Brunner, Betrachtungen über Antiseptik und Aseptik mit Beziehung auf Listers Vortrag in Berlin. (Münchener med. Wochenschr. 1891. No. 2.)

Nach einem Referat der Vorträge Listers und v. Bergmanns über Wundbehandlung auf dem letzten medicinischen Kongress zu Berlin spricht sich der Verf. dahin aus, dass die Asepsis in der von v. Bergmann gelehrten Weise nur in vorzüglich geleiteten grösseren Anstalten ausführbar sei. Schon deshalb hält er es für dringend nothwendig, dass die angehenden Aerzte nach wie vor in erster Linie gründlich in der für die Privatpraxis unentbehrlichen Antisepsis unterrichtet werden. Die Nothwendigkeit dazu ergiebt sich seiner Ansicht nach aber auch aus der Gefahr, dass „durch Verallgemeinerung nicht geklärter Anschauungen über Antisepsis und Asepsis eine Verflachung, eine Verwässerung der antiseptischen Methode eintritt, indem durch die Uebung einer scheinbaren, oberflächlichen aseptischen Wundbehandlung die operativen Erfolge in Frage gestellt werden.“ Kübler (Berlin).

Originalberichte über Kongresse.

Zweiter Tuberculose-Kongress.

Nach den Berichten der „Semaine médicale“ und des „Bull. méd.“

referirt von

Dr. M. T. Schnirer,
in
Wien.

Grancher, J. et Martin H., Ueber antituberculöse Schutzimpfungen. (Note sur les vaccinations antituberculeuses.)

Die mitgetheilten Versuche wurden sämmtlich an Kaninchen mit Vogeltuberculose ausgeführt. G. und M. betrachten den Bacillus der menschlichen und jenen der Hühnertuberculose als zwei Varietäten derselben Art. Schon im Jahre 1888 machten sie einige Versuche mit einem von Martin dargestellten Tuberculin, welches die grösste Aehnlichkeit mit dem Koch'schen hatte und wie dieses ein Glycerinextrakt aus Reinkulturen von Tuberkelbacillen war. Die intravenöse oder intraperitoneale Injektion dieses Tuberculins hatte keinen hemmenden Einfluss auf die Entwickelung der Tuberculose; im Gegentheil, sie schienen vielmehr die Widerstandsfähigkeit des Kaninchens gegen die Infektion mit Tuberkelbacillen herabzusetzen. Verff. sind daher zu den Impfungen mit abgeschwächten Kulturen nach dem Muster der Schutzimpfungen gegen Hundswuth zurückgekehrt. Die Herabsetzung der Virulenz wurde durch Altwerdenlassen der sorgfältig verschlossenen Kulturen erzielt. Als die Versuche im Juni 1889 begonnen wurden, verfügten bereits Verff. über eine ganze Skala von verschieden alten, demnach auch verschieden virulenten Kulturen. Das schwächste Virus No. 10, eine 3jährige Kultur, ist in einmaliger intravenöser Injektion für Kaninchen unschädlich, hingegen gehen die Kaninchen nach widerholten Injektionen dieser abgeschwächten Kultur an Tuberculose zu Grunde. Das Virus No. 1, eine frische, zwei Wochen alte Kultur auf Glycerin-Agar, tödtet nach intravenöser Injektion Kaninchen in 2—3 Wochen. Dazwischen liegen die verschiedenen Abstufungen der Virulenz.

Am 29. November 1889 wurden die Schutzimpfungen an einer Serie von 9 Kaninchen begonnen, und zwar wurde jedesmal 1 ccm einer Kultur von Tuberkelbacillen von steigender Virulenz in die Ohrvene injizirt. Die ersten 2 Injektionen wurden mit einer 33 Monate alten, die dritte mit einer 22monatlichen und so fort gemacht, bis schliesslich die 9 Kaninchen ebenso wie 4 Kontrollthiere eine 4monatliche Kultur (No. 2) erhielten. Die letzteren gingen nach 23, 27, 29 resp. 154 Tagen an Tuberculose zu Grunde. Von den geimpften Thieren starb eins an Tuberculose noch vor der Kontrollinfektion. Ein anderes starb einige Tage nach der Injektion des Virus No. 2 an Tuberculose. Die übrigen haben längere Zeit gelebt. Sie

starben am 19. Juli, 18. November 1890, 29. Januar und 4. April 1891 und zeigten bei der Sektion keinerlei tuberculöse Veränderung; ein Kaninchen hatte eine parenchymatöse Nephritis. Das letzte Thier dieser Serie lebt noch jetzt, 21 Monate nach Beginn der Versuche und hat seither um 2290 g zugenommen.

Bei der intravenösen Impfung gehen einzelne Thiere in Folge der Impfung als solcher zu Grunde. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, ist es besser, subkutan zu impfen. In der That ging von 8 Kaninchen, die 11 mal mit stets virulenterem Material geimpft wurden, kein einziges zu Grunde. Von diesen 8 Thieren erhielten 3 am 8. December 1890 (die Schutzimpfungen wurden am 30. August begonnen) vollvirulente Tuberkelbacillen in die Ohrvene. Alle drei leben noch und haben seither um je 1000 g und darüber zugenommen. Das Kontrollthier starb nach ca. 3 Monaten an Tuberculose.

Häufig starben die geimpften Thiere an parenchymatöser Nephritis. Merkwürdigerweise nahmen diese Thiere an Körpergewicht zu und lebten lange nach der Probeinfektion. Manche Versuchsthiere unterlagen nach mehreren Monaten der Probeinfektion, und zwar entweder an einer ganz besonderen Form der Lungentuberculose oder sie zeigten beschränkte Knochen- oder Gelenktuberculose.

Aus allen diesen Versuchen schliessen Verff., dass es ihnen zwar nicht gelungen ist, eine vollständige Immunität durch eine unschädliche und sichere Methode zu erzielen, dass aber die schützende Wirkung des tuberculösen Virus gegen das tuberculöse Virus selbst erwiesen ist. Das von ihnen angewendete abgeschwächte Tuberkelgift enthält wahrscheinlich eine vaccinirende und eine toxische Substanz. Die erstere erzeugt Immunität, die letztere Nephritis, Paraplegie und Kachexie, an welchen die sonst nicht kranken Thiere zu Grunde gehen.

Identität der Tuberculose des Menschen, der Rinder, der Hühner und anderer Thiere.

Chauveau berichtet über Versuche, die er angestellt hat, um die Identität der Tuberculose des Menschen und der Rinder zu beweisen. In einer Versuchsreihe wurden Rinder mit menschlichen tuberculösen Produkten (Lunge von Miliartuberculose und käsiger Pneumonie) gefüttert. Die Thiere erkrankten in derselben Weise wie die mit Rindertuberculose infizirten Kontrollrinder, und zwar zeigten sie dieselben tuberculösen Veränderungen (im Darm und Respirationstraktus) wie die bei der menschlichen Tuberculose. Dasselbe Resultat ergab die intravenöse und subkutane Infektion.

Nocard beweist die Identität der Tuberculose des Menschen, des Pferdes und der Schweine. Die von tuberculösen Produkten des Pferdes erzielten Kulturen sind absolut identisch mit den Tuberkelbacillen der menschlichen und Rindertuberculose. Die Injektion von Tuberkelbacillenkulturen vom Rinde, Pferde, Schweine oder anderen Säugethieren erzeugt beim Meerschweinchen die gleichen Veränderungen.

Straus und **Gamaleïa** haben die Unterschiede zwischen dem Bacillus der menschlichen und jenem der Vogeltuberculose studirt. Nach ihnen gestattet schon der Anblick der Kulturen auf festen Nährböden eine Differenzirung der beiden Bacillen. Die Kulturen der menschlichen Tuberculose sind trocken, schuppig, matt und fest, jene der Vogeltuberculose sind feucht, fett und weich. Noch deutlicher sind die Unterschiede in der pathogenen Wirkung. Die Hühner sind immun gegenüber der menschlichen Tuberculose, gehen aber regelmässig zu Grunde nach Infektion mit Vogeltuberculose. Der Hund dagegen ist fast absolut immun gegen die letztere, nicht aber gegen die menschliche. Kaninchen und Meerschweinchen sind für beide empfänglich, aber die von beiden Bacillen erzeugten Wirkungen sind ungleich. Nach Infektion mit menschlicher Tuberculose sterben die Thiere mit Tuberkeln in den verschiedenen Visceralorganen, hingegen finden sich bei der Sektion der an Vogeltuberculose zu Grunde gegangenen Thiere keinerlei makroskopische tuberculöse Läsionen der inneren Organe.

Die beiden Bacillen behalten ihre Eigenthümlichkeiten selbst bei Veränderung des Nährbodens. Auch gelang es nicht, den Bacillus der Vogeltuberculose dauernd bei Kaninchen und Meerschweinchen zu acclimatisiren, noch weniger ihn in den menschlichen umzuwandeln. Die Unterschiede zwischen beiden Bacillen sind also nicht nur erhebliche, sondern auch permanente, so dass man berechtigt ist, von 2 verschiedenen Spezies zu sprechen.

Denselben Gegenstand besprechen auch **Cadiot, Gilbert** und **Roger.** Von 40 mit Säugethiertuberculose infizirten Hühnern leben noch jetzt 2, die übrigen 38 wurden zu verschiedenen Zeiten getödtet; 33 mal fand sich keinerlei Veränderung, nur 5 mal wurden Tuberkelknötchen gefunden. Von 27 mit Hühnertuberculose infizirten Meerschweinchen entstand bei 25 = 92 % entweder nur ein lokaler Abscess, oder es fanden sich einzelne seltene Tuberkelknötchen; 2 Meerschweinchen zeigten ganz gleiche Veränderungen, wie sie die menschlichen Tuberkelbacillen hervorrufen. Trotzdem betrachten die Verff. die 2 Bacillen nicht als verschiedene Arten, da die Reaktion, die beide im Organismus hervorrufen, dieselbe ist und die morphologischen Eigenschaften, bis auf einige sekundäre Nebensachen, die gleichen sind. Namentlich ist es die gleiche Reaktion gegenüber den Farbstoffen, die gegen eine Verschiedenheit der Spezies spricht. Was die pathogene Wirkung betrifft, so ist hervorzuheben, dass Kaninchen, wenigstens auf intraperitoneale Infektion, ebenso für die menschliche wie für die Vogeltuberculose empfänglich sind, andererseits sind auch Meerschweinchen nicht absolut immun gegen Vogeltuberculose ebenso wie die Immunität der Hühner gegen die menschliche Tuberculose keine absolute ist. Schliesslich konnte die menschliche Tuberculose von einem Huhn auf 3 andere übertragen werden, und die Virulenz der Vogeltuberculose durch Passage durch Säugethiere für dieselben gesteigert und für die Hühner herabgesetzt werden. Aus dem Gesagten schliessen Verff., dass die 2 Bacillen Varietäten ein und derselben Art darstellen.

Derselben Ansicht huldigen auch **Courmont** und **Dor.** Sie haben Hühnern Säugethiertuberculose auf subkutanem Wege und in

den Darmkanal eingeführt, andererseits Kaninchen und Meerschweinchen Hühnertuberculose eingeimpft. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind folgende: Das Huhn ist nicht absolut immun gegen menschliche Tuberculose. Der Darmtraktus ist bei diesem Thiere eine ungünstigere Eintrittspforte, als das subkutane Zellgewebe. Die Bacillen der Hühnertuberculose erzeugen, wenn sie längere Zeit dem Einflusse des Vogelkörpers entzogen waren, nach subkutaner Einführung bei Meerschweinchen und nach intravenöser bei Kaninchen allgemeine Tuberculose. Die so wirkenden Bacillen verlieren diese Eigenschaft durch eine einzige Passage durch den Körper eines Huhnes. Die Säugethiere sind widerstandsfähiger gegen die Infektion mit Produkten der Vogeltuberculose, als gegen jene mit den Kulturen selbst.

(Fortsetzung folgt.)

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Buchner, H., Kurze Uebersicht über die Entwickelung der Bakterienforschung seit Nägeli's Eingreifen in dieselbe. (Münch. medic. Wochenschr. 1891. No. 25, 26. p. 435—437, 454—456.)

Davies, A. M., Remarks on the micro-organisms (Provinc. Med. Journ. 1891. No. 115. p. 389—394.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Dricot, De la nécessité de l'analyse bactériologique des eaux conjointement à leur examen chimique. (Arch. méd. belges. 1891. Juin. p. 385—394.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Harmlose Bakterien und Parasiten.

Finlayson, J., Clinical remarks on sarcinae in the urine for fifteen years, without accidents. (Brit. Med. Journ. No. 1591. 1891. p. 1371.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Ernst, M., Zur Ausscheidung der Mikroorganismen durch den Schweiss. (Wiener med. Blätter. 1891. No. 27. p. 416—417.)

Malariakrankheiten.

Penna, J., Consideraciones sobre las fiebres palustres y su distribucion geográfica en la República. (An. asist. púb., Buenos Aires 1890/91. p. 347—363.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Aegypten. Verordnung, die Impfung der Neugeborenen betr. Vom 17. Dezember 1890. (Journ. offic. du Gouvernement égypt. 1890. No. 141. p. 1765.)

Kurth, H., Ueber die Unterscheidung der Streptokokken und über das Vorkommen derselben, insbesondere des Streptococcus conglomeratus, bei Scharlach. (Arb. a. d. kais. Gesundh.-Amte. Bd. VII. 1891. Heft 2/3. p. 389—470.)

Scherbakoff, A. S., Ueber die Scharlach-Diphtherie-Epidemie in der Stadt Rostow am Don. (Russkaja med. 1891. p. 122—125.) [Russisch.]

Thätigkeit, die, der im Deutschen Reiche errichteten Anstalten zur Gewinnung von Thierlymphe während des Jahres 1890. (Arb. a. d. kais. Gesundh. Amte. Bd. VII. 1891. Heft 2/3 p. 283—340.)

Verhaltungs-Regeln bei Masern, Scharlach und Diphtheritis. Im Auftrage des „Vereins der Medizinalbeamten des Reg.-Bez. Düsseldorf" im Jahre 1890/91 zusammengestellt. (Düsseldorf, Schwann.) (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 27. p. 406—407.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Conclusiones relativas á la profilaxis y los medios de atenuar los efectos del cólera morbo epidémico. (Independ. méd., Barcelona 1889/90. p. 487, 500.)

Hambourg, S., Rapport sur l'épidémie cholérique, qui a sévi à Sulémanié en 1889, adressé à l'administration sanitaire de l'empire Ottoman. (Rev. méd.-pharmac., Constantinople 1890. p. 183, 193. 1891. p. 8, 30.)

Stamm, A. Th., Pseudo-Socialhygiene oder praktische Pest- und Seuchebekämpfung. (Allg. Wien medic. Ztg. 1891. No. 22—24. p. 247, 257—258, 267—268.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

Levy, E., Ueber die Mikroorganismen der Eiterung. Ihre Specificität, Virulenz, ihre diagnostische und prognostische Bedeutung. (Arch. f. experim. Pathol. u. Pharm. Bd. XXIX. 1891. No. 1/2. p. 135—169.)

Sanchez-Toledo, D., De la virulence du microbe du tétanos débarrassé de ses toxines. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 22. p. 487—489.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Cicero, S., Patogenesi ed etiologia della sifilide congenita. (Giorn. ital. d. malattie vener. 1890. p. 321—328.)

Cuffer, P., Recherches cliniques sur la période d'incubation des maladies infectieuses en général et en particulier sur la période d'incubation de la tuberculose. (Rev. de méd. 1891. No. 6. p. 523—539.)

Fournier, A., Prophylaxie publique. Nourrices en incubation de syphilis. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1891. No. 6. p. 516—529.)

Hudelo, L., De l'immunité syphilitique (auto-inoculation, réinoculation, réinfection). (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1891. No. 5, 6. p. 353—377, 470—515.)

Niven, J., The aetiology of consumption. (Practitioner. 1891. July. p. 62—80.)

Vedeler, Et kraeftdyr. (Norsk magaz. f. laegevidensk. 1891. No. 7. p. 539—550.)

Wick, L., I. Die Tuberculose in der Armee und Bevölkerung Oesterreich-Ungarns. (Fortsetzung.) II. Ueber Prophylaxis und Behandlung der Tuberculose mit besonderer Berücksichtigung der bisherigen Erfahrungen über das Koch'sche Heilverfahren. II. Theil. (Klin. Zeit- und Streitfragen, hrsg. v. Schnitzler. Bd. V. Heft III und IV.) gr. 8°. p. 81—191. Wien (Braumüller) 1891. 2 M.

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Arcularius, L., Beobachtungen aus der Epidemie der Grippe in den beiden letzten Jahren. (New Yorker med. Mtsschr. 1891. No. 6. p. 221—226.)

Bampton, A. H., The infectious and incubation period of influenza. (Lancet. Vol. II. 1891. No. 1. p. 13.)
Krannhals, H., Die Influenza-Epidemie des Winters 1889/90 in Riga. (Beil. z. St. Petersb. med. Wochenschr.) 8°. 62 p. St. Petersburg 1891.
Lojacono, L., L'epidemia d'influenza del 1890 nel manicomio di Palermo. (Pisani, Palermo 1890. p. 77—86.)
Lyon, T. G., Nature and name of influenza. (Lancet. Vol. II. 1891. No. 1. p. 43.)
Macaigne, Arthrite à pneumocoque au cours d'une pneumonie; arthrotomie. Guérison. (Bullet. de la soc. anat. de Paris. 1891. No. 12. p. 344—348.)
de Moraes Carvalho Sobrinho, A. A. etc., Relatorio sobre a epidemia que em Lisboa grassou desde dezembro de 1889 até fevereiro de 1890. (J. d. soc. d. sc. med. de Lisboa. 1890. p. 353—360. 1891. p. 14—26.)
van Rensselaer, H., The etiology of the influenza. (Albany med. annals. 1891. No. 4. p. 93—96.)
Simon, R. M., On the relation between influenza and pneumonia. (Brit. Med. Journ. No. 1591. 1891. p. 1383.)
Squire, W., Further notes on influenza. (Lancet. Vol. II. 1891. No. 2. p. 63.)
Thresh, J. C., London manure and diphtheria. (Public health. 1890/91. p. 360—364.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Verdauungsorgane.

Cahen, E., Ueber Protozoen im kindlichen Stuhle. (Deutsche medic. Wochenschr. 1891. No. 27. p. 853—854.)

Augen und Ohren.

Zaufal, Ueber die Beziehungen der Mikroorganismen zu den Mittelohrerkrankungen und deren Komplikationen. (Wien. medic. Wochenschr. 1891. No. 24—27. p. 1037—1039, 1081—1084, 1123—1124, 1161—1162.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.

Aktinomykose.

Darier, J., et **Gautier, G.**, Un cas d'actinomycose de la face. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1891. No. 6. p. 449—455.)

Tollwuth.

Acosta, E., La rabia y el tratamiento de Pasteur en la Habana. (Cong. méd. region. de Cuba. 1890. p. 495—500.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Thierseuchen in Bulgarien während des 1. Vierteljahres 1891. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 27. p. 403.)

Wirbellose Thiere.

Giard, A., Observations et expériences sur les champignons parasites de l'acridium peregrinum. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 22. p. 493—496.)
Kunckel d'Herculais, J., et **Langlois, Ch.**, Les champignons parasites des acridiens. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 22. p. 490—493.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Chatin, J., Sur l'aiguillon de l'Heterodera Schachtii. (Compt. rend. de l'Académie des sciences de Paris. T. CXII. 1891. No. 26. p. 1516—1518.)
Girard, A., Sur la destruction du Peronospora Schachtii de la betterave à l'aide des

composés cuivriques. (Compt. rend. de l'Académie des sciences de Paris. T. CXII. 1891. No. 26. p. 1523—1525.)

v. **Thümen, F.**, Die Black-rot-Krankheit der Weinreben. (Phoma uvicola Berk. et Curt. — Physalospora Bidwellii Sacc.) (Allg. Wein-Ztg. 1891. No. 29. p. 282—284.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Bean, C. E., Tuberculin in relation to tuberculosis of the lungs and throat. (Northwest. Lancet. 1891. No. 13. p. 203—205.)

Bogroff, C., Zur Behandlung der Rachentuberculose nach dem Liebreich'schen Verfahren. (Berl. klin. Wochenschr. 1891. No. 25. p. 696—697.)

Buró, P., Ein Fall von Lupus vulgaris mit Tuberculin behandelt. (Gyogyaszat. 1891. No. 29. [Ungarisch.]

Grabower, Bericht über den Verlauf von 40 Kehlkopftuberculosen unter der Einwirkung des Koch'schen Heilmittels. (Deutsche med. Wochenschr. 1891. No. 23—26, 28. p. 769—770, 795—796, 818—820, 843—844, 889—892.)

Hink, A., Zwei Impfversuche mit Tuberculin bei Kühen. (Thierärztl. Mitth. 1891. No. 7. p. 121—124.)

v. **Rennenkampff, E.**, Versuche mit cantharidinsaurem Kali bei Tuberculose. (St. Petersburger med. Wochenschr. 1891. No. 25. p. 211—216.)

Rottenstein, J. B., et **Bourcart, E.**, Les antiseptiques. Étude comparative de leur action différente sur les bactéries. gr. 8°. 32 p. Paris (Lecrosnier et Babé) 1891.

Schwartz, A., Bericht über Tuberculinbehandlung am Stadtkrankenhause zu Fellin in Livland. (Deutsche medic. Wochenschr. 1891. No. 29. p. 905—906.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

X. Band. —o— Jena, den 18. September 1891. —o— No. 10.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
→ Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. ←

*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige **Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.** Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später **eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Ueber die Widerstandsfähigkeit des pneumonischen Virus in den Auswürfen.

[Aus dem Laboratorium für allgemeine Pathologie der K. Universität zu Turin. Bakteriologische Abtheilung.]

Von

Dr. Bordoni-Uffreduzzi.

Jener Theil der äusseren Prophylaxis der Infektionskrankheiten, welcher die Zerstörung des mit den Sekreten des Kranken abgesonderten pathogenen Erregers betrifft, ist besonders wichtig für jene Krankheiten, deren spezifisches Bakterium beständig mittelst

des Auswurfes ausgeschieden wird, welche nicht immer, wie es sein sollte, in geeigneten Behältern gesammelt werden, sondern oft entweder die den Kranken umgebenden Gegenstände, oder den Fussboden und die Wände des Zimmers verunreinigen, von wo sie dann, nach Eintrocknung, unter der Form von Staub mit der Luft aufsteigen und so andere Personen infiziren können. Diese Krankheiten sind besonders die Lungentuberculose und die Pneumonie.

Was die Tuberculose anbetrifft, so sind, sowohl bezüglich des Vorhandenseins des Koch'schen Bacillus im Staub der von Schwindsüchtigen bewohnten Räume als auch hinsichtlich der vitalen Widerstandsfähigkeit des in den eingetrockneten Auswürfen enthaltenen Bacillus schon zahlreiche und vortreffliche Studien gemacht worden (Cornet). Was aber die Pneumonie anbetrifft, so ist bisher in dieser Beziehung sehr wenig geschehen, obgleich der sie erzeugende Ansteckungsstoff ebenso verbreitet und Ursache nicht nur der pneumonischen Infektion, sondern auch vieler anderer schwerer Infektionsformen ist. Die Thatsache, dass die Pneumoniebakterien in der Aussenwelt weiterleben und sich hier vervielfältigen können und dass sich der Ansteckungsstoff besonders mittelst der Luft verbreitet und die Krankheit erzeugt, ist nicht mehr zu bezweifeln; und deshalb muss bei der Prophylaxis der Pneumonie, wenigstens solange die mit Erfolg an Thieren vorgenommenen Schutzimpfungsversuche nicht auch am Menschen gemacht werden, die grösste Wichtigkeit eben der Zerstörung des Pneumonieerregers ausserhalb unseres Organismus beigemessen werden.

Doch um dieses zu thun und auch für diese Krankheit die Anwendung der Desinfektionsmaassregeln zu rechtfertigen, welche bereits für andere Krankheiten und besonders für die Tuberculose bei den Gegenständen, mit welchen der Kranke in Berührung kam und bei den von ihm bewohnten Räumen angewendet werden, ist es von Wichtigkeit, den Grad der Widerstandsfähigkeit des vom Kranken abgesonderten spezifischen Erregers zu kennen, um zu sehen, ob die Möglichkeit, dass er nach Eintrocknung in den Auswürfen noch die Fähigkeit zur Reproduktion der Krankheit bewahrt, thatsächlich begründet ist.

Die wissenschaftlichen Daten, die wir bis jetzt bezüglich der Widerstandsfähigkeit des pneumonischen Virus besitzen, sind sehr spärliche und besonders von Kulturen jenes Mikroorganismus gewonnen, der als Ursache der grossen Mehrzahl der Fälle von primitiver Croupalpneumonie erkannt worden ist, nämlich des Fraenkelschen Diplococcus.

In einer von Foà und mir im Jahre 1887 veröffentlichten Arbeit über die epidemische Cerebrospinal-Meningitis [1]) haben wir berichtet, dass der Meningococcus, der identisch mit dem Pneumonie-Diplococcus oder höchstens eine Abart desselben ist, wenn man ihn sowohl als Kultur als auch im Blute zwischen zwei Uhrgläsern bei der gewöhnlichen Temperatur und fern vom

1) Foà u. Bordoni-Uffreduzzi, Sulla eziologia della meningite cerebrospinale epidemica. (Archivio per le scienze mediche. Vol. XI. 1887. pg. 385.)

Tageslicht trocknen liess, bis zum 45. Tage lebend und virulent gefunden wurde.

Ausser diesen Daten haben wir noch die Untersuchungen Guarnieri's[1]), der beobachtet hat, dass sowohl das zerstreute als das direkte Sonnenlicht, aber besonders dieses letztere, auf die Pneumokokkenkultur eine bedeutende abschwächende Wirkung ausübt, und dass das langsame Trocknen an der Luft bei 37 ° C eine bemerkenswerthe Veränderung der Virulenz in an Diplokokken reichem Blute erzeugt, während das gleiche Material, wenn man es ebenfalls bei 37 ° C in einem Trockenapparat mit Schwefelsäure schnell trocknen lässt, die Virulenz bis zu 4 Monaten bewahrt.

Patella[2]) endlich erwähnt ganz flüchtig seine in demselben Sinne gemachten Untersuchungen, indem er kurz gefasst sagt, dass das schnelle Trocknen der im Blute infizirter Kaninchen enthaltenen Diplokokken bei 38 ° C, entgegengesetzt den von Guarnieri gemachten Beobachtungen, dieselben schnell zerstört, und dass dasselbe Material, wenn man es im Trockenschrank mit Schwefelsäure bei 17 oder 18 ° C hält, sehr abgeschwächt wird, während langsames Trocknen bei niedriger Temperatur dessen Virulenz lange erhält.

Wie man sieht, sind die bezüglich der Widerstandsfähigkeit des pneumonischen Virus gegenüber den äusseren physikalischen Einflüssen (Trocknen und Einwirkung des Sonnenlichts) gemachten Untersuchungen nur an dem in künstlichen Substraten kultivirten, oder im Blute infizirter Thiere enthaltenen Mikroorganismen vorgenommen worden, und zuweilen auch mit einander widersprechenden Resultaten. Nur Guarnieri weist ganz flüchtig auf die Thatsache hin, dass die Widerstandsfähigkeit des Pneumococcus, der im Blute und im Spülwasser pneumonischer Auswürfe enthalten ist, eine grössere sei, als die Widerstandsfähigkeit desselben Mikroorganismus in den Kulturen.

Niemand also hat sich, soviel mir bekannt, in besonderer Weise damit befasst, den Grad der Widerstandsfähigkeit des pneumonischen Virus, wie er vom Kranken mit den Auswürfen abgesondert wird, gegenüber der Wirkung des Trocknens und des zerstreuten und direkten Sonnenlichts festzustellen, welches die wichtigen physikalischen Faktoren sind, denen er in der Aussenwelt ausgesetzt ist.

Mir schien es von Wichtigkeit, diesen Punkt in der Biologie des Mikroorganismus mit Sicherheit festzustellen, und zwar zunächt vom wissenschaftlichen Standpunkt aus; denn es besteht ein wenigstens scheinbarer Widerspruch zwischen den Resultaten der obenerwähnten Untersuchungen und der feststehenden Thatsache, dass der Fraenkel'sche Diplococcus sowohl in der entzündeten Lunge als in den Kulturen in wenigen Tagen nicht nur die Virulenz, sondern auch seine Vitalität verliert.

Vom praktischen Gesichtspunkt aus habe ich sodann im Auge

1) Guarnieri, Studi sull' etiologia della polmonite. (Atti della R. Accademia medica di Roma. 1888—89. p. 97.)

2) Patella, Ricerche batteriologiche sulla polmonite crupale. (Atti della R. Accademia medica di Roma. 1888—89. p. 447.)

gehabt, aus meinen Untersuchungen eine Nutzanwendung für die öffentliche Hygiene zu ziehen, nämlich festzustellen, ob die auf die Desinfektion bezüglichen Maassnahmen, die, auf Grund wissenschaftlicher Daten bei anderen Infektionskrankheiten angewendet werden, mit gleichem Recht auch bei der Pneumonie Anwendung finden müssen.

Ohne hier die Frage von der Kontagiosität der Pneumonie zu erörtern, genügt es mir, darauf hinzuweisen, dass die von sogenannten „Haus- oder Zimmerepidemieen" bei dieser Krankheit gemachten Beobachtungen zahlreich sind, sowie dass das spezifische Bakterium in reichlichem Maasse mittelst der Auswürfe in die Aussenwelt gelangt. Wenn nun die direkte Untersuchung nachzuweisen vermag, dass sich der Diplococcus in diesen Auswürfen lange Zeit lebenskräftig und virulent erhält, wird sich auch aus diesen Thatsachen die Nothwendigkeit ergeben, ihn an den Orten, wo er von den Kranken abgelagert wird, mit geeigneten Mitteln zu zerstören.

Zu diesem Zwecke nahm ich die pneumonischen Auswürfe von Schwerkranken in den ersten Stadien der Krankheit, und nachdem ich mittelst Einimpfungen in Kaninchen festgestellt hatte, dass sich der Diplococcus in ihnen in stark virulentem Zustande befand, trocknete ich das Material, indem ich es auf Leinwandlappen in Häufchen von der gleichen Grösse zertheilte, um mich möglichst den Bedingungen zu nähern, wie sie in der Praxis vorkommen. Diese Lappen wurden in einem Zimmer bei zerstreutem Tageslicht an der Luft gelassen oder direkt der Sonne ausgesetzt. Die Experimente wurden in den Monaten Mai und Juni dieses Jahres gemacht, in welchen die Temperatur des betreffenden Zimmers zwischen 18 und 21 ° C variirte.

Von den im Zimmer getrockneten Auswürfen nahm ich alle 2 bis 5 Tage, und von den der Sonne ausgesetzten alle paar Stunden eines der Häufchen, indem ich den betreffenden Theil des Lappens, worauf es sich befand, mit der Scheere abschnitt. Hierauf brachte ich es zum Aufquellen in eine 4—5 ccm sterilisirtes Wasser enthaltende Porzellanschale, löste es dann mit einem sterilisirten Schnittmesser von dem Leinwandstückchen ab, verdünnte es mit dem Wasser und injizirte es schliesslich einem Kaninchen unter die Haut.

Ich habe dieses Thier gewählt statt der weissen Maus, weil es der Einwirkung der anderen pathogenen Bakterien, die sich mit dem Pneumococcus vermischt im Speichel befinden können, besser widersteht und gleichzeitig für Diplokokkeninfektion sehr empfänglich ist.

Offenbar konnte man bei diesen Experimenten nicht von Kultur sprechen, da es sich um ein unreines Material handelte, wie es der Speichel ist, der noch dazu frei der Luft ausgesetzt bleiben musste.

Ich habe zwei Serien solcher Experimente mit bei diffusem Tageslicht, und eine Serie mit bei direktem Sonnenlicht getrockneten Auswürfen gemacht; die Resultate, die ich erhielt, finden sich in den folgenden Tabellen zusammengefasst:

Tabelle I.

Geimpfte Kaninchen	Dauer des Trocknens bei diffusem Licht	Ausgang der Impfungen	Befund
1	2 Tage	Tod nach 4 Tagen	Diplokokken-Septikämie
2	5 "	" 4 "	
3	7 "	" 3 "	"
4	8 "	" 3 "	"
5	10 "	" 5 "	"
6	14 "	" 5 "	"
7	19 "	" 2 "	"
8	25 "	Bleibt am Leben	Die Infektion bleibt auf die Impfstelle beschränkt

Wegen Mangel an Material konnten die Experimente nicht fortgesetzt werden. Das mit frischem Auswurf geimpfte Kaninchen starb nach drei Tagen mit dem gewöhnlichen Befund.

Ein anderes Kaninchen, das mit dem Material geimpft wurde, welches zu den in der folgenden Tabelle angegebenen Experimenten diente, starb ebenfalls nach drei Tagen.

Tabelle II.

Geimpfte Kaninchen	Dauer des Trocknens bei diffusem Licht	Ausgang der Impfungen.	Befund
1	5 Tage	Tod nach 5 Tagen	Diplokokken-Septikämie
2	10 "	" 3 "	
3	15 "	" 2 "	"
4	20 "	" 3 "	"
5	25 "	" 4 "	"
6	30 "	" 4 "	"
7	35 "	" 3 "	"
8	40 "	" 4 "	"
9	50 "	" 5 "	"
10	55 "	" 4 "	"
11	60 "	Bleibt am Leben	

Zur grösseren Sicherheit wurden noch Impfungen nach 65 und 70 Tagen vorgenommen, und die geimpften Thiere blieben ebenfalls am Leben.

Andere stark virulente pneumonische Auswürfe (2 mit diesem Material im frischen Zustande geimpfte Kaninchen starben nach 48 Stunden), in gleicher Weise auf einem Lappen zertheilt, wurden, wie bereits angegeben, dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt.

Tabelle III.

Geimpfte Kaninchen	Dauer des Trocknens an der Sonne (32—34 ° C)	Ausgang der Impfungen	Befund
1	1 Stunde	Tod nach 6 Tagen	Diplokokken Septik.
2	2 Stunden	" 2 "	"
3	4 "	" 27 "	Sehr starke Abzehr.
4	6 "	" 6 "	Diplokokk. Septik.
5	9 "	" 5 "	"
6	12 "	" 8 "	"

Mit Ausnahme des Kaninchens No. 3, welches 27 Tage am Leben blieb, bei der Autopsie äusserste Abzehrung, ohne Mikroorganismen im Blute aufweisend, starben alle an der gewöhnlichen Form von Septikämie. Das Experiment konnte nicht wiederholt werden, da sich bei der vorgerückten Jahreszeit keine schweren Fälle von Pneumonie, die das nöthige Material hätten liefern können, mehr darboten.

Aus diesen Resultaten geht hervor, dass das pneumonische Virus in den Auswürfen eine grosse Widerstandsfähigkeit sowohl gegenüber dem Trocknen als der direkten Einwirkung des Sonnenlichts besitzt. Sie stimmen ausserdem mit den Beobachtungen überein, die man bereits bezüglich des Widerstandsgrades des im Blute der infizirten Thiere enthaltenen Diplococcus gemacht hat, und die viel geringere Widerstandsfähigkeit dieses Mikroorganismus in den Kulturen lässt sich wohl dadurch erklären, dass in den Auswürfen wie im Blute die Eiweissstoffe, wenn sie eintrocknen, ein Schutzmittel für den in ihnen enthaltenen Diplococcus bilden. Diese Erklärung dürfte auch in der von Guarnieri beobachteten Thatsache eine Stütze finden, dass nämlich durch das schnelle Trocknen des diplokokkenhaltigen Blutes dessen Virulenz viel länger erhalten wird, als durch langsames Trocknen, da auf jene Weise die Bildung der trocknen äusseren Schicht begünstigt wird.

Wir können also den Schluss ziehen, dass für die Prophylaxis der Pneumonie die Desinfektionsmaassnahmen, die darauf hinauslaufen, das spezifische Virus in den noch frischen Auswürfen zu zerstören, nicht genügen, sondern dass ihnen noch andere auf die Desinfektion der Wohnräume bezügliche Maassnahmen hinzugefügt werden müssen, da die eingetrockneten Auswürfe noch lange Zeit virulent bleiben und, sodann unter der Form von Staub in die Luft gelangend, die Uebertragung des Ansteckungsstoffes bewerkstelligen können.

Turin, 12. Aug. 1891.

Ueber die Brustseuche im Koseler Landgestüte und über den Krankheitserreger derselben.

Von

Dr. Fiedeler,

Kreisthierarzt in Breslau.

Im 13. Bande des Archivs für wissenschaftliche und praktische Thierheilkunde veröffentlicht Schütz eine bakteriologische Arbeit über die Brustseuche des Pferdes, als deren, durch zahlreiche Versuche und Untersuchungen gewonnenes Ergebniss er den Nachweis betrachtet, dass eine von ihm gezüchtete und genau beschriebene Bakterienart die Ursache jener Seuche bilde; dass ferner diese Bakterien als die Krankheitserreger einer jeden genuinen Pferde-Lungenentzündung zu betrachten seien und dass demnach diese Krankheit auf

einer ursächlichen Einheit beruhe, deren seuchenartige Ausbreitung als „Brustseuche“ bezeichnet werde.

Hiergegen wird nun von Baumgarten[1]) — unter voller Würdigung und Anerkennung der höchst beachtenswerthen Schütz-schen Untersuchungsergebnisse — der Einwand erhoben, dass in der Reihe der beweisenden Thatsachen durch die Schütz'sche Methode der Reinzüchtung, welche als ausreichend nicht erachtet werden könne, eine Lücke vorhanden sei. Das Verfahren, Parenchymsaft der erkrankten Lungentheile mittelst Einstiches auf Gelatine zu übertragen, gewährt keine Bürgschaft dafür, dass alle in dem Aussaatmateriale vorhandenen Keime zur Entwickelung gelangen. Es schliesse insbesondere die Möglichkeit aus, dass der A. Fränkel'sche Pneumonie-Coccus zur Entwickelung gelangen könne. War er aber in dem Aussaatmateriale vorhanden, so konnte er immerhin, wenn auch nicht fortentwickelt, so doch wirksam mit den Schütz'schen Gelatine-Kulturen übertragen werden. Sei es von vornherein wahrscheinlich, dass zwei so gleichartige Krankheitsprozesse wie die croupöse Pneumonie der Menschen einerseits, und die des Pferdes andererseits, durch eine und dieselbe Ursache bedingt werden, so weist die Angabe Peterlein's[2]), dass in einem von ihm beobachteten Falle von croupöser Pneumonie beim Pferde Kapselkokken, die durch Gram's Verfahren nicht entfärbt wurden, vorhanden waren, direkt auf die Gegenwart der A. Fränkel'schen Pneumoniekokken in dem betreffenden Falle hin. Es dürften demgemäss erst weitere Untersuchungen mit Anwendung der von Fränkel befolgten Isolationsmethode abzuwarten sein, ehe den Schütz'schen Kokken die Dignität, die Erreger und speziell die alleinigen Erreger der Brustseuche des Pferdes darzustellen, rückhaltslos zuerkannt werden könne.

Auf Grund zahlreicher Impfversuche und klinischer Beobachtungen will Lustig[3]) als Ursache der Brustseuche einen Bacillus aufgefunden haben, welcher von dem Schütz'schen Bacillus in wesentlichen Eigenschaften abweicht. Derselbe zeichnet sich aus durch ein beschränktes Wachsthum auf der Oberfläche und im Stichkanale, zeigt nagelförmige Kulturformen, nimmt Gram'sche Färbung an und wächst nicht weiter, sobald er durch zufällige Verflüssigung der Gelatine sich auf den Boden des Reagenzglases gesenkt hat. Auf Kaninchen und weisse Mäuse übt er keine pathogene Wirkung aus.

Platten-Reinkulturen hat auch L. nicht angelegt.

Hell[4]) hält es auf Grund seiner zahlreichen Versuche überhaupt für zweifelhaft, ob die Schütz'schen Kokken die spezifischen Erreger der Brustseuche sind. Der bestimmte Nachweis würde erst dann erbracht sein, wenn durch ein mit Brustseuche-Kokken geimpftes Pferd durch Zusammenstehen mit einem gesunden Pferde die Krankheit auf dem Wege der natürlichen Ansteckung übertragen würde.

Und in einem späteren Artikel[5]) stellt er die Behauptung auf,

1) Jahresbericht über die pathogenen Organismen. 1887.
2) Jahresbericht u. s. w. von Schütz und Ellenberger. 5. Jahrg.
3) Diese Zeitschrift. 1888.
4) Zeitschrift für Veterinärkunde. 1889. 3.
5) Zeitschrift für Veterinärkunde. 1890. 3.

dass sich mit Hülfe unserer bekannten Untersuchungsmethoden Unterscheidungsmerkmale zwischen Eiter- bezw. Erysipel-Streptokokken einerseits und Brustseuche-Kokken andererseits nicht nachweisen lassen, dass diese Bakterienarten vielmehr in morphologischer und biologischer Hinsicht, sowie in Bezug auf ihr Verhalten zu Impfthieren vollständig übereinstimmen.

Mit Platten-Reinkulturen hat auch H. nicht gearbeitet.

Nach Dieckerhoff[1]) kann die Brustseuche — auf Grund seiner klinischen Erfahrungen — nur durch die krankmachende Einwirkung eines organisirten Stoffes besonderer Art entstehen, das Wesen dieses Infektionsstoffes wurde aber bislang mit Sicherheit nicht nachgewiesen. An einer anderen Stelle (S. 216) geräth er mit dieser Annahme dadurch in einen gewissen Widerspruch, dass er die Stoffe, welche im Blute die Allgemeinerkrankungen hervorrufen, für Gifte hält, dass aber der Ansteckungsstoff, wie durch die von ihm und Hertwich ausgeführten subkutanen und venösen Impfversuche erwiesen, im Blute der erkrankten Thiere nicht vorhanden sei.

Im Herbste des verflossenen Jahres herrschte unter den Beschälern des Koseler Landgestütes die Brustseuche in grosser Ausbreitung und Bösartigkeit, und ich benutzte diese mir gebotene Gelegenheit zur Vornahme von bakteriologischen Versuchen und Untersuchungen, welche aber — anfangs nur zu diagnostischen Zwecken begonnen — durch ständige Zunahme des wissenschaftlichen Materials, insbesondere aber durch die, durch meine Litteratur-Studien gewonnene Erkenntniss, dass die Schütz'schen Untersuchungsergebnisse eine allseitige, bedingungslose Anerkennung bislang nicht gefunden haben, weit über das ursprünglich gesteckte Ziel hinausgingen und schliesslich zu Ergebnissen führten, welche die Veröffentlichung derselben als lohnend und wünschenswerth mir erscheinen liessen.

Von vornherein bemerke ich jedoch, dass ich bei meiner Arbeit nur die Lösung der rein praktischen Frage — die Erforschung und Klarlegung der ursächlichen Verhältnisse — im Auge gehabt habe und mich aus verschiedenen Gründen auf histologische Untersuchungen gar nicht, und auf mikroskopische nur soweit einlassen konnte, als sie mir zur Klarstellung des Thatbestandes nothwendig erschienen. Ist doch überhaupt in der Praxis und ohne Assistenten die Ausführung der so ausserordentlich mühsamen und zeitraubenden bakteriologischen Arbeiten schwierig und muss desshalb der rein wissenschaftliche Theil derselben — nach meinem Dafürhalten — in die mit anderen Mitteln ausgestatteten bakteriologischen Anstalten verwiesen werden.

Im Allgemeinen habe ich den Schütz'schen Arbeitsplan zur Richtschnur genommen, jedoch die Anlage von Platten-Reinkulturen mir sogleich zur Aufgabe gestellt, womit ich ja durch die, in Gemeinschaft mit meinem Freunde Dr. Bleisch, dem ich so manche wissenschaftliche Anregung und Belehrung verdanke, ausgeführten bakteriologischen Versuche über die Krzanowitzer Schweineseuche

1) Spezielle Pathologie u. s. w. S. 208.

hinlänglich vertraut geworden war. Und später habe ich aus den weiter zu erörternden Gründen die Reinkulturen unmittelbar aus dem Blute kranker Thiere durch das Plattenverfahren gezüchtet und ferner zur Erprobung der pathologischen Eigenschaften der Reinkulturen Kaninchen und Mäuse geimpft, deren Infektionsfähigkeit von Schütz nachgewiesen war.

Zur Klarlegung des Thatbestandes will ich nun zunächst einige kurze klinische Bemerkungen vorausschicken.

Das Koseler Landgestüt liegt auf einer Insel, welche durch die Oder und den sog. Fluthgraben gebildet wird, in einer Bodensenkung, welche unter dem Wasserspiegel der Oder gelegen ist. Da ausserdem der Untergrund aus mächtigen Thonschichten besteht, so ist der Grundwasserstand ständig ein hoher.

Es waren daselbst beim Ausbruche der Seuche in 4 grossen und einem kleinen — dem Krankenstalle — 139 Deckhengste und 4 sog. Klepper — zusammen also 143 Hengste untergebracht. Stall 2, 3 und 4 liegen in 3 miteinander verbundenen Flügeln, Stall 1 etwa 100 Schritt davon entfernt und durch ein dazwischen liegendes Wärter-Wohnhaus getrennt, ganz isolirt. In seiner unmittelbaren Nähe befindet sich der aus 6 Laufständen und einem Kutschstalle, in welchem die Klepper untergebracht sind, bestehende Krankenstall.

Alle Ställe sind hoch und luftig und lässt sich in gesundheitlicher Beziehung gegen ihre Beschaffenheit nichts einwenden.

Am 20. November 1890 hatte der in Stall 3 aufgestellte Deckhengst „Jupiter" sein Morgenfutter nicht ganz verzehrt, da er sich aber sonst munter zeigte, machte er den Morgenritt mit, welcher auf dem durch das nasse Wetter tief erweichten Reitplatze, sehr anstrengend gewesen sein musste, denn „Jupiter" kehrte — schweisstriefend — in seinen Stall zurück.

Um 10 Uhr stellten sich heftige Schüttelfröste bei ihm ein, ohne dass dabei eine Temperaturerhöhung, wie durch mehrfache Messungen festgestellt wurde, nachzuweisen war.

Zwei Stunden später zeigte sich das Thier hochgradig erkrankt.

„40,5 Mastdarm-Temperatur, über 100 eilende, unregelmässige Pulse. Der Herzspitzenstoss ist pochend und auf beiden Seiten zu fühlen. 80 costo-abdominale, von Röcheln begleitete Athemzüge; bei jeder Ausathmung wird der Kehlkopf ruckweise nach vorne gezogen.

Aus beiden Nasenlöchern fliesst zeitweilig schaumiges Blut, im Ganzen mehr wie 2 Liter. Dabei werden Schluckbewegungen ausgelöst.

Die Bindehaut ist tief ziegelroth gefärbt.

Bei Druck auf die Brustwandungen sucht das Thier unter lauten Schmerzensäusserungen auszuweichen."

Am Abend hatte sich der Krankheitszustand noch verschlimmert.

„41,5 Körper-Temperatur. Der Puls ist nicht mehr fühlbar. Herzschlag und Herztöne unregelmässig.

Das Thier liegt viel, zuweilen steht es mit grosser Mühe und unter lauten Schmerzensäusserungen auf und geht dann schwankend im Stalle umher.

Grosse Athemnoth."

Am nächsten Morgen war der Tod eingetreten, und wurde durch die 4 Stunden nach demselben ausgeführte Leichenöffnung, nach Ausweis des darüber ausgefertigten Berichtes, folgender Befund gemacht:

„Die Leiche des 6 Jahr alten, dem ostpreussischen Schlage angehörigen Hengstes befindet sich in gutem Ernährungszustande.

Aus den Nasenlöchern tropft eine blutig-schaumige Flüssigkeit; die Nasenlochränder sind mit einer blutigen Kruste eingefasst.

Die oberflächlichen Hautvenen mit dunkelrothem, theerartigem Blute prall gefüllt; das Unterhautbindegewebe an der Brustwandung gelatineartig infiltrirt[1]).

Skelettmuskulatur lehmfarbig, wie gekocht.

Beide Blätter des Brustfelles sind stellenweise rauh und undurchsichtig und mit einer dünnen Faserstoffschicht belegt.

Die unvollständig zusammengefallenen Lungen fühlen sich derb an. Auf der glatten Schnittfläche derselben wechseln grössere, dunkelrothe Felder mit kleineren hellrothen in der Art ab, dass die ersteren in den vorderen Lungenlappen und nahe der Pleura am zahlreichsten und grössten sind.

Auf Druck entleert sich aus der Schnittfläche dunkelrothes, zähes Blut.

In der Luftröhre und den Bronchien schaumiges Blut.

Das Herzfleisch ist welk und schlaff, lehmfarbig, wie gekocht.

Unter dem Epi- wie Endocardium zahlreiche kleine Blutpünktchen. Das Endocardium stellenweise, besonders auf den Papillar-Muskeln des linken Ventrikels, streifig, und die Klappen und die Intima der Aortenstämme diffus hellroth gefärbt.

Die Milz ist vergrössert, die Pulpa vermehrt, Trabekeln verwischt. Leber gelbbraun und fleckig getrübt. Die Nieren auf der Durchschnittsfläche dunkelroth und getrübt."

Das Pferd hatte demnach an einer hämorrhagischen Lungen-Brustfellentzündung und einer Endo- und Myocarditis gelitten, welche Krankheiten, wegen der Miterkrankung der grossen Parenchyme, infektiöser Natur zweifellos gewesen sein mussten und durch Herzlähmung den Tod herbeigeführt hatten.

Auffällig war der ausserordentlich schnelle Verlauf der Krankheit, auf welchen zweiffellos die verhältnissmässig grossse Anstrengung im Anfangsstadium der Krankheit einen bestimmenden Einfluss ausgeübt hat.

Am 22. November erkrankte in dem einzeln gelegenen Stall ein Hengst, welcher mit 5 anderen, dem Shirehorse-Schlage angehörenden Remonten, am 9. November nach Kosel eingeführt war, und am 7. Dezember erkrankte in demselben Stalle ein anderer Hengst, und nun in schneller Reihenfolge noch 11 andere Thiere, — unter ihnen noch 3 von jenen Remonten, — so dass in diesem Stalle von dem Gesammtbestande 15 Thiere erkrankten und 14 von der Krankheit verschont blieben.

Am 11. bezw. 12. Januar, also beinahe 8 Wochen nach dem ersten Falle erkrankten in Stall 3 zwei Hengste und am 22. des-

1) Es hatte eine Begiessung mit Senföl stattgefunden.

selben Monats noch einer, und wurden alle bis dahin streng aufrecht erhaltenen Absperrungsmaassregeln als unnütz erachtet und deshalb aufgehoben.

Am 22. Januar trat der erste Krankeitsfall in Stall 2 und am 30. Januar in Stall 4 auf und nun ging es in schneller Reihenfolge bunt durcheinander, so dass am 24. Februar 77 Krankheitsfälle, etwa 50% des Gesammtbestandes, vorhanden waren.

Es starben davon 13 Stück, ungefähr also 16%, ein Verlustverhältniss, welches mit den Dieckerhoff'schen Erfahrungen und Angaben übereinstimmt.

Die Thiere erkrankten unter einem Krankheitsbilde, welches von Dieckerhoff und Anderen als „Brustseuche" bezeichnet und beschrieben wird.

Die Krankheit setzte ein mit einer Temperatur von 39 bis 41,7, und war von der Höhe der Anfangstemperatur bereits ein meistens richtiger Schluss auf den zu erwartenden Krankheitsverlauf zu machen.

Der Puls stand gewöhnlich auf 50—60, in schweren Fällen bis 100 und darüber.

Körperschwäche und Eingenommenheit des Kopfes waren meistens wenig auffällig und traten nur bei den schweren Herz- und Darmleiden in den Vordergrund.

Ebenso war der Appetit in den meisten Fällen wenig getrübt und fehlte auf längere Zeit nur bei Komplikationen mit Magen- und Darmerkrankungen.

Die Athembeschwerde wurde erst auffällig mit der Zunahme der Lokalerkrankungen, was meistens mit dem 3. oder 4. Krankeitstage erfolgte. Die Art derselben war natürlich abhängig von der Art der Brusterkrankung.

Die Bindehaut war fast ausnahmslos, und zwar bald nach Beginn der Krankheit tief gelbroth gefärbt.

Nasenausfluss gering, anfangs wasserhell, ausnahmsweise nahm er eine rostfarbene Beschaffenheit an und war dann stets der Ausdruck eines schweren Leidens und — mit Blut vermischt — fast immer der Vorbote des Todes.

Mikroskopisch enthielt der rostfarbene Ausfluss — neben rothen und weissen Blutkörperchen — zahlreiche ovale Organismen und Diplokokken. Eine mit diesem Ausflusse geimpfte weisse Maus zeigte sich einige Tage krank, erholte sich dann aber wieder vollständig.

Husten trat gewöhnlich erst auf der Krankheitshöhe ein und zeigte keine charakteristische Beschaffenheit.

Von den Lokalerkrankungen bildete die Lungenentzündung die stehendste Krankheitserscheinung, deren Feststellung meistens erst am 3. oder 4. Krankheitstage, — wenn die Hepatisation einen gewissen Umfang erreicht hatte, möglich war. Sie erstreckte sich öfter auf beide Lungen, was aber nicht immer als tödtliches Krankheitszeichen angesehen wurde. Wenn nur das Herz nicht hochgradig mitergriffen war, so führten solche Fälle öfter zur Genesung und war dann in ganz kurzer Zeit die Wegsamkeit der Lungen wieder hergestellt.

Brustfellentzündungen fehlten häufig, besonders im Anfange des Seuchenganges.

Ein gefahrdrohendes Krankheitszeichen bildete stets die häufige Miterkrankung des Herzens, welche in vielen Fällen in den Vordergrund trat und leicht zu Kollaps führte. Es mag dabei das geringe „Training“ der Hengste eine begünstigende Rolle gespielt haben.

Magen- und Darmerkrankungen wurden mehrfach, eine hervorragende Mitbetheiligung der Skelettmuskulatur dreimal beobachtet.

Nephritis fehlte in den schweren Fällen nie und scheinen die Nieren ein Hauptabzugsrohr für die Bakterien zu bilden.

Bei den mehrfachen Harnuntersuchungen fanden sich — neben den weissen Blutkörperchen und den Harncylindern — stets eine grosse Menge von ovoiden Bakterien und zahlreichen Leukocyten, welche mit jenen vollgepfropft waren. Eine Maus, welche mit einigen Tropfen Harn geimpft wurde, welcher von einem mit Nephritis behafteten Pferde stammte und möglichst antiseptisch gewonnen war, ging an „Septikämie“ zu Grunde.

Von Nachkrankheiten, die aber stets einen günstigen Verlauf nahmen, traten zweimal eine Anschwellung der Beugesehnen und dreimal Konjunktivitis und Iritis auf.

Die Ansteckungsfähigkeit der Krankheit wurde durch den Verlauf ganz augenscheinlich offenbart. Die ersten Fälle traten fast immer in den Eckständen auf — wo die Luftsäulen am meisten stagniren, die Ventilation am geringsten ist — dann wurden die Nachbarn ergriffen, wobei manchmal ein oder mehrere Thiere überschlagen wurden, und so verbreitete sich die Krankheit so lange, bis alle infektionsfähigen Thiere erkrankt waren.

Im Anfang ging die Ausbreitung langsam, wenn aber erst mehrere Fälle in einem Stalle waren, ging es schneller, so erkrankten am 1. Februar sechs, am 2. zwölf und am 3. wiederum sechs Thiere.

Die Rekonvalescenz war meistens kurz, selbst in schweren Fällen haben sich die Thiere in auffallend kurzer Zeit — in 8—14 Tagen und noch schneller — erholt, nur nach den schweren Magen- und Darmleiden währte sie länger.

Von einer Vorliebe der Krankheit für einen bestimmten Schlag oder ein bestimmtes Alter konnte nichts bemerkt werden, der Prozentsatz der Erkrankungen, wie der Verluste zu der Gesammtzahl ist annähernd derselbe bei den gemeinen und edlen Pferden, wie auch bei den jungen und alten. So erkrankten in Stall 2, in welchem ausschliesslich Pferde des gemeinen Schlages untergebracht waren, von 30 Pferden 15, und in Stall 4, wo nur junge Pferde der edleren Schläge standen, blieben von 32 Pferden 15 von der Krankheit verschont.

Von den Gestorbenen waren 5 Ostpreussen, bezw. Graditzer, 5 Hannoveraner und 3 Kaltblüter.

Auch von einer Abschwächung der Bösartigkeit mit der Dauer des Seuchenganges war nichts zu bemerken, im Gegentheil war der Verlauf am bösartigsten am Schlusse, als die Seuche bereits im Wesentlichen zum Abschlusse gelangt war.

Ueber die Art der Einschleppung und ob überhaupt eine solche stattgefunden hat, herrscht völlige Unklarheit. Es liegt ja nahe, die

Shirehorser als Infektionsträger anzuschuldigen und umsomehr, als dieselben bis zu ihrer Ueberführung nach Kosel in dem Stalle eines Berliner Grosshändlers gestanden hatten. Indess lässt sich diese Annahme mit der Thatsache schwer in Einklang bringen, dass der erste Seuchenfall in einem anderen Stalle und bei einem Pferde auftrat, welches mit jenen Remonten gar nicht in Berührung gekommen war, und dass erst 3 Tage nach dem ersten Falle — 12 Tage nach der Einführung — der erste Shirehorser erkrankte.

Ausserdem spricht die Thatsache dagegen, dass von den 6 Remonten vier an Brustseuche in Kosel erkrankten. Es läge ja die Möglichkeit vor, dass ihre Infektion auf dem Transport erfolgt wäre, wenn der erste Erkrankungsfall unter ihnen aufgetreten wäre.

Ebensowenig sind bestimmte Anhaltspunkte für die Annahme einer anderen Einschleppung, oder einer Selbstentwickelung an Ort und Stelle vorhanden. Thatsache ist, dass in dem Koseler Kreise seit Jahren wohl der Rothlauf, nicht aber die Brustseuche geherrscht hat, und ferner, dass Einzelfälle der Brustseuche im Koseler Gestüte, soweit sich das eben feststellen lässt, öfter beobachtet worden sind.

Ob nun der hohe Grundwasserstand des letzten Jahres, in Verbindung vielleicht mit der ungünstigen hydrographischen Lage des Gestütes, einen Einfluss auf den seuchenartigen Verlauf ausgeübt hat, und unter gewöhnlichen Verhältnissen die Bedingungen für eine spontane Entwickelung daselbst vorhanden sind, muss in das Gebiet der theoretischen Erörterungen verwiesen werden.

Der zweite Ausbruch der Seuche in Stall 3 muss auf eine Einschleppung aus Stall 1 zurückgeführt und kann wohl nicht als Fortsetzung des ersten Seuchenfalles betrachtet werden, da zwischen beiden Fällen ein Zeitraum von beinahe acht Wochen liegt. Die Kupirung der Seuche lässt sich erklären durch die schnelle Absperrung des ersten Kranken und die gründliche Desinfektion.

Bezüglich der Behandlung möchte ich kurz bemerken, dass die Verabreichung von Kaltwasserklystiren und Fiebermitteln einen deutlich erkennbaren günstigen Einfluss auf den Krankheitsverlauf ausgeübt haben, und dass besonders die subkutane Injektion von Tinct. Digital. bei Herzleiden und die Begiessungen mit Senföl bei Brustleiden, selbst wenn eine Brustfellentzündung noch nicht deutlich erkennbar war, ganz ausgezeichnete Dienste geleistet haben.

(Fortsetzung folgt.)

Referate.

v. Brunn-Lippspringe, Ueber die prognostische Bedeutung des Tuberkelbacillus. (Dtsch. med. Wochenschr. 1891. No. 4.)

In Fortsetzung seines Vortrages über die Aetiologie und Prophylaxe der Lungenschwindsucht (vgl. Referat in dieser Zeitschrift. Bd. IX. No. 20) verbreitet sich v. Brunn über die Prognose der Schwindsucht.

Er erklärt es zunächst für verkehrt, aus dem Tuberkelbacillenbefund im Auswurf eine absolut schlechte Prognose für den einzelnen Fall abzuleiten. Denn dass die Ansiedelungen der Bacillen in der Lunge isolirt bleiben und gänzlich zu Grunde gehen können, hat Kurlow bewiesen, indem er die kalkigen Knoten und narbigen Verdichtungen in den Lungenspitzen von Verstorbenen, welche während ihres Lebens als geheilte Phthisiker angesehen worden waren, auf Meerschweinchen überimpfte, ohne diese dadurch tuberculös zu infiziren. Es sprechen diese Versuche zu Gunsten der Annahme Buchner's, dass der Körper sich der einmal eingedrungenen Keime zu erwehren sucht, indem er mittelst reaktiver Entzündung einen Leukocytenwall gegen dieselben aufführt, dass dieser Wall es für gewöhnlich den Bakterien sehr erschwert, sich weiter auszubreiten, und dass endlich diese regressiven Veränderungen unterliegen und zu Grunde gehen, worauf dann nur noch die Narbe oder der Kalkknoten zurückbleibt.

Nach Brunn's Auffassung kommt dieser günstige Ausgang vornehmlich da zu Stande, wo nur wenige Tuberkelbacillen in die Lunge eingedrungen sind; gelangen dagegen die verderblichen Keime in grösserer Menge in die Athmungsorgane, so wird es ihnen leichter, den Leukocytenwall zu durchbrechen und weitere Lungentheile zu infiziren oder sogar eine allgemeine Tuberculose hervorzurufen. Es wird daher bei dem Auftreten grösserer Mengen von Tuberkelbacillen im Auswurf von Phthisikern die Prognose ziemlich ungünstig zu stellen sein.

Anhangsweise verbreitet sich v. Brunn noch über den Zusammenhang von raschen Verschlimmerungen in tuberculösen Prozessen der Lunge mit der Operation der Mastdarmfistel. Er glaubt einen solchen Zusammenhang bestimmt annehmen zu dürfen; denn durch die besagte Operation würden oft latente Bacillenherde aufgedeckt, bezüglich von dem sie umgebenden Leukocytenwall befreit; die Bacillen gelangten dann in die Lymph- oder gar in die Blutbahn und hätten dadurch die Möglichkeit, entfernte Körpertheile der Organe frisch zu infiziren.

Auf gleiche Weise erklärt sich Verf. ähnliche Vorkommnisse nach Operationen an fungösen Gelenken oder skrophulösen Drüsen u. dergl.

Kübler (Berlin).

Weyl, Zur Chemie und Toxikologie des Tuberkelbacillus. (Deutsche med. Wochenschr. 1891. No. 7.)

In Band VIII. No. 11 dieser Zeitschrift hat Buchner hochinteressante Untersuchungen mitgetheilt, in denen er zu dem Resultate gelangte, dass der Zellenleib der Friedländer'schen Pneumoniebacillen aus einem Eiweisskörper besteht, welcher bakterienfreie Eiterung zu erregen im Stande ist. In ähnlicher Weise, wie Buchner diesen Eiweisskörper durch Auslaugen der Bacillenkulturen mit 0,5 % Kalilauge gewann, hat R. Koch 500 Tuberkelbacillenkulturen durch Auslaugen mit warmer verdünnter Natronlauge behandelt. Es entstand eine mit weisslichen Fetzen vermischte Flüssigkeit, welche beim Erkalten erstarrte und sich dabei in eine fest gewordene Agar ähnliche obere, sowie in eine weisse untere Schicht schied. Weyl hat diese Masse im hygienischen Institut zu Berlin weiter untersucht.

Er trennte zunächst die beiden Schichten in vollkommenerer Weise durch mehrmaliges Auflösen und Filtration im Heisswassertrichter.

Es ergab sich, dass die weisse Substanz unter dem Mikroskop aus vielfach gefalteten Membranen und unregelmässig aufgeblasenen Schläuchen zusammengesetzt erschien, allen Lösungsmitteln mit Ausnahme der konzentrirten Schwefelsäure widerstand, und die spezifische Färbbarkeit der Tuberkelbacillen besass. Sie dürfte hiernach aus den Hüllen der Tuberkelbacillen bestanden haben.

Die obere Schicht wurde zu wiederholten Malen in Natronlauge gelöst und mit Essigsäure gefällt. Es ergab sich ein Niederschlag, der nach dem Austrocknen zu einer krümeligen, weissen Masse zerfiel und bei der Analyse 4,4 % N, 7,3 % H und 51,6 % C enthielt. Die Menge des gleichfalls darin nachgewiesenen Schwefels und der Aschentheile liess sich bei der geringen Quantität des Stoffes nicht feststellen. Der Körper färbte sich beim Kochen mit Millon's Reagens nur gelb und nicht roth; er löste sich nicht in überschüssiger konzentrirter Essigsäure. Trotz seines geringen Stickstoffgehaltes rechnet ihn Weyl daher zu den Mucinen und glaubt ihn vom Mykoproteïn und Anthraxproteïn von Nencki und Schäffer scharf trennen zu müssen.

In stark verdünnter (1—2 p. mille) (Soda)-Lösung zu 0,5 ccm, Kaninchen und Meerschweinchen subkutan eingespritzt, bewirkte die Substanz an der Injektionsstelle eine Nekrose von der Ausdehnung eines Markstücks.

Weyl hat demnach bewiesen, dass sich aus Tuberkelbacillenkulturen ein Toxomucin darstellen lässt; er enthält sich der Entscheidung, ob dieses Toxomucin in den Tuberkelbacillen präformirt vorhanden ist, glaubt aber in ähnlicher Weise wie Buchner annehmen zu dürfen, dass die Bacillensubstanz bei der Bakterienwirkung die gleichgültige Rolle, welche ihr bisher zugeschrieben wurde, nicht spielt.

Kübler (Berlin).

Prausnitz, W., Ueber die Verbreitung der Tuberculose durch den Personenverkehr auf Eisenbahnen. (Arch. f. Hygiene. 1891. p. 192.)

Durch die Cornet'schen Untersuchungen angeregt, prüfte Verf. den in Personenwagen enthaltenen Staub auf Tuberkelbacillen. Er wählte dazu die durchgehenden Wagen Berlin-Meran, die viel von Tuberculösen benutzt werden. Sofort nach Ankunft des Zuges in München fegte Verf. den Staub, der unter dem Coupéteppich der betreffenden Durchgangswagen lag, aus je zwei Coupés zusammen, verrieb denselben in einer sterilen Porzellanschale, schwemmte davon etwa 0,4 g in 10—15 ccm dest. steril. Wassers auf und injizirte davon je 1 ccm in die Bauchhöhle zweier Meerschweinchen. In dieser Weise wurde an 5 Tagen der Staub aus 10 Coupés von 4 Wagen 20 Meerschweinchen injizirt. Von diesen 20 Meerschweinchen wurde bei 5 Tuberculose konstatirt. Der Staub zu diesen 5 positiv ausgefallenen Versuchen stammte aus zwei Wagen; in keinem Falle war die Tuberculose weit vorgeschritten. Ein Thier starb nach 1 Monat; die übrigen 4 waren etwa 2½ Monate nach der Infektion getödtet. [Leider giebt Verf. nicht an, ob er diese Tuberculose der Versuchsthiere auf ihren Bacillengehalt und auf ihre histologische Struktur untersucht hat. Ref.] Die Untersuchung ergab also, „dass der Staub der Eisenbahnwagen, in welchen man am ehesten ein massenhaftes Vorhandensein von Tuberkelbacillen hätte vermuthen können, zumeist diesen Infektionsstoff nicht enthielt", und selbst in jenem Wagen, der am längsten auf der Route lief, kann der Staub nur eine geringe Zahl von Tuberkelbacillen enthalten haben, denn trotz der grossen Menge des eingeimpften Staubes wurde eines der geimpften 4 Thiere dieses Versuches nicht tuberculös. „Der gewöhnliche Modus der Reinigung der Eisenbahnwagen genügt also, die Wagen soweit tuberkelbacillenfrei zu halten, dass eine Gefährdung des reisenden Publikums in dieser Hinsicht ausgeschlossen erscheint."

Tangl (Tübingen).

Tangl, Ueber das Verhalten der Tuberkelbacillen an der Eingangspforte der Infektion. [Aus dem pathologischen Institut zu Tübingen.] (Centralblatt für allg. Pathologie u. pathol. Anatomie. I. 1890. No. 25.)

Bestätigung von Baumgarten's Ansicht, dass die Tuberkelbacillen nirgends in den Körper eindringen können, ohne an der Eintrittsstelle tuberculöse Veränderungen hervorzurufen.

Verf. machte zunächst subdurale Impfungen mit Tuberkelknötchen und Reinkulturen von Tuberkelbacillen bei Meerschweinchen und Kaninchen. Stets entwickelte sich lokale Tuberculose an der Impfstelle und bei genug langer Lebensdauer auch allgemeine Tuberculose.

Impfung von Reinkulturen in den unverletzten Konjunktivalsack blieb bei Kaninchen erfolglos, bewirkte dagegen bei Meerschweinchen allgemeine Tuberculose mit tuberculöser Erkrankung der Conjunctiva und ausgedehnter Tuberculose der Nasenschleimhaut.

Nach Einpinselung der Nasenlöcher mit einer Emulsion von Tuberkelbacillen trat meistens sowohl bei Meerschweinchen wie auch

bei Kaninchen lokale Tuberculose der Nasenschleimhaut und bei genug langer Lebensdauer auch allgemeine Tuberculose auf. Besonders bei Meerschweinchen zeigten die regionären Lymphdrüsen bei diesen Versuchen eine sehr weit vorgeschrittene Tuberculose.

Aus diesem Ergebnisse der Untersuchungen schliesst Verf., dass in jenen Fällen von primärer Lymphdrüsen- und Knochentuberculose, wo selbst nach längerem Bestande der genannten Erkrankungen keine tuberculöse Veränderung an irgend einer der möglichen äusseren Eingangspforten zu finden ist, die Tuberculose nicht durch äussere Ansteckung entstanden sein kann. Dittrich (Prag).

Mordhorst, Ist die Lunge Schwindsüchtiger grösser als diejenige Gesunder? (Deutsche med. Wochenschr. 1890. No. 53).

Verf. tritt der bekannten, von Brehmer, Rokitansky und Beneke vertretenen Anschauung entgegen, nach welcher bei Schwindsüchtigen regelmässig ein abnorm grosses Volumen der Lungen vorhanden ist und unter den ätiologischen Momenten der Phthise einen hervorragenden Platz einnimmt. Wenngleich Mordhorst zugibt, dass der paralytische Thorax der Lungenschwindsüchtigen länger ist, als ein normaler Brustkorb, so erklärt er es für einen Fehlschluss, dass jener längere Thorax abnorm grosse Brusträume enthalte. Er sieht im Gegentheil in dem langgestreckten Bau des Brustkorbs eine Hyperexpirationsstellung und leitet daraus ab, dass die Brusträume kleiner sind, als bei Gesunden.

Verf. erklärt es fernerhin für fehlerhaft, aus dem abnorm grossen Volumen der aus der Leiche entnommenen phthisischen Lungen schliessen zu wollen, dass die Lungen von Schwindsüchtigen auch im lebenden Körper ein grösseres Volumen besitzen, als diejenigen gesunder Menschen. Jene Volumvermehrung sei nur dadurch bedingt, dass die phthisischen Lungen in Folge ihres gewöhnlich erhöhten Blutgehalts und ihrer stets verminderten Elastizität bei der Entnahme aus der Brusthöhle weniger vollkommen zusammensinken, als die blutarmen und elastischen normalen Lungen. Andererseits gibt der Verf. übrigens die von Brehmer u. s. w. betonte Kleinheit des Herzens und Enge der arteriellen Lumina bei Phthisikern zu.

Im Weiteren sucht Mordhorst auf Grund höchst lesenswerther physiologischer Erwägungen nachzuweisen, dass die Krankheitszustände der Lungen nicht durch deren abnorme Grösse, sondern durch Abnahme ihrer Ausdehnungsfähigkeit begünstigt werden. Er ist der Meinung, dass die gesündesten Lungen sich durch Expiration am meisten zusammenziehen und durch Inspiration am weitesten ausdehnen können und sucht dies aus dem Verhalten der Lungen von den auch durch Brehmer erwähnten Thieren, im Besonderen von den englischen Racepferden nachzuweisen. Da es hier zu weit führen würde, auf die bezüglichen Mittheilungen des Verf.'s näher einzugehen, muss betreffs dieser Dinge auf das Original verwiesen werden. Kübler (Berlin).

Kraske, Ueber einen Fall von tuberculöser Erkrankung der Glans penis nebst Bemerkungen über die Uebertragbarkeit der Tuberculose durch den geschlechtlichen Verkehr. [Aus der chirurg. Klinik zu Freiburg i. Br.] (Ziegler's Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie. Band X. Seite 204.)

Der tuberculöse Prozess erstreckte sich durch die ganze Dicke der Glans. Wo die Verkäsung noch nicht ad maximum vorgeschritten war, traf man auf reichliche Riesenzellen und typische Tuberkel mit mehr oder weniger zahlreichen Bacillen.

Sonst war klinisch im Körper nirgends ein tuberculöser Herd nachweisbar.

Trotzdem die Vermuthung einer Inoculationstuberculose sehr nahe lag, so wurde diese Ansicht doch mit Rücksicht auf die Anamnese und den genaueren anatomischen Befund fallen gelassen. Vielmehr wurde die tuberculöse Erkrankung der Glans hier als eine Erkrankung hämatogenen Ursprungs angesehen.

Dittrich (Prag).

Potain, Un cas de tuberculose aspergillaire (maladie des gaveurs de pigeons). (L'Union médicale. 1891. No. 38.)

Gelegentlich der Vorstellung eines Kranken, der die Taubenmästerei gewerbsmässig betrieb, machte P. einige Mittheilungen über diese in Deutschland wohl gänzlich unbekannte Krankheit (maladie des gaveurs de pigeons).

Der betreffende Patient war mit Hämoptoe erkrankt, magerte stark ab und machte bei seiner Aufnahme in's Krankenhaus durchaus den Eindruck eines Phthisikers. Ueber der ganzen Lunge hörte man bronchitische Geräusche, die linke Lungenspitze war verdichtet. Der Auswurf war eiterig, geballt und enthielt schwärzliche Massen. Trotz eifrigsten Suchens fanden sich aber darin keine Tuberkelbacillen, sondern ein Aspergillus, den P. nicht näher beschreibt, von dem er nur angibt, dass Dieulafoy, Chantemesse und Widal ihn als die Ursache einer eigenthümlichen Lungenerkrankuug der Taubenmäster nachgewiesen haben.

Die Tauben selbst haben eine durch diesen Aspergillus bedingte Krankheit, welche gewöhnlich mit Knotenbildung in der Schnabelschleimhaut beginnt, von da aus auch die inneren Organe ergreift und im ganzen Verlauf und den Krankheitsprodukten sehr an Tuberculose erinnert. In allen Heerden findet man aber keine Tuberkelbacillen, sondern nur diesen Aspergillus.

Eine zweite akute Form dieser Krankheit verläuft unter dem Bilde einer Pneumonie und tödtet die Tauben innerhalb 2—3 Tagen.

Chantemesse und Widal haben den Aspergillus rein gezüchtet und durch intravenöse Injektion der Kulturen bei Tauben eine akute, tödtliche Krankheit erzeugt, während die subkutane Injektion disseminirte Knotenbildung in der Lunge und anderen inneren Organen hervorrief.

Der Pilz findet sich, wie P. angibt, häufig in der Hirse, mit welcher die Tauben gemästet werden. Die Mästung geschieht in der

Weise, dass die Hirse in Wasser aufgeweicht wird, die Mäster sich damit den Mund füllen, den geöffneten Schnabel der Thiere an ihren Mund bringen und so die Hirse den Thieren in den Schlund treiben. Hierbei kann die Infektion sowohl der Thiere wie des Menschen zu Stande kommen.

Die Prognose der Erkrankung scheint sehr ungünstig zu sein; bis jetzt ist beim Menschen nur ein Fall von Heilung bekannt.

Scheurlen (Stuttgart).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Die Neuerungen auf dem Gebiete der bakteriologischen Untersuchungsmethoden seit dem Jahre 1887.

Zusammenfassender Bericht

von

Dr. L. Heim,
k. b. Stabsarzt und Privatdozenten.

(Fortsetzung.)

Die Gonokokken in Schnitten empfiehlt Touton (5. 803) mit Karbolfuchsin zu färben mit folgender Spülung in Alkohol, in Sekreten stellt sie Schütz (6. 172) mit Karbolmethylenblau und kurzdauernder Entfärbung in schwacher Essigsäurelösung dar und Steinschneider (8. 777) benutzt in zweifelhaften Fällen die Roux-Gram'sche Methode mit Nachfärbung in Bismarckbraun oder verdünntem Loeffler'schen Methylenblau. Kratter (9. 741) und Ipsen[1]) wiesen sie in auf Wäsche angetrockneten Tripperflecken noch nach mehr als $^1/_2$ Jahr nach, wenn sie die Schüppchen abschabten und in Wasser quellen liessen, oder die eitergetränkten Fäden mazerirten und auspressten.

Die nach den Untersuchungen von I. Israel und M. Wolff unter die „polymorphen Spaltpilze" gerechneten Aktinomyceten färbte Baranski[2]) 2—3 Min. mit Pikrokarmin und spülte in Wasser oder Alkohol ab, worauf die Drusen gelb, das übrige Gewebe roth erschienen. Baumgarten[3]) erklärt diese Färbung allein für unvollkommen und warnt insbesondere vor der Anwendung reinen Alkohols; man müsse ihm, damit er die gelbe Farbe nicht ausziehe, etwas Pikrinsäure beigeben; ausgezeichnet wäre sie zur Vorfärbung bei Anwendung der Gram'schen Methode. Auch Petroff[4]) ist der Ansicht, dass sie den feineren Bau der Druse nicht klar stelle, man könne die Druse von den umgebenden Geweben ebensogut mit-

1) B. kl. W. 90. 42. 963.
2) D. m. W. 87. 49. 1065.
3) J. B. III. 315.
4) B. kl. W. 88. 27. 541.

tels Hämatoxilin, Cochenille und anderer histologischer Färbemittel unterscheiden. Die für den Ausfall der Färbung störende, von P. als solche nachgewiesene Fettimprägnation der Druse beseitigte der genannte Autor durch vorhergehende Behandlung der Schnitte mit Aetzkalilösung (bei Anwendung der Celloidineinbettung ist sie unnöthig, weil hier nachträglich Aether einwirkt). Von den feineren Details, welche P. bei Anwendung der Gram'schen, Löffler'schen und Saffranin-Färbung von Babes[1]) konstatirte, möge nur der Befund von in den Fäden liegenden intensiv gefärbten Körnchen, welche mit kleinen, rundlichen, ungefärbten Lücken abwechselten, erwähnt werden. Solche schwarzblau gefärbte, kugelförmige Gebilde fand Flormann[2]) neben fast farblosen Keulen bei Färbung mit Ammoniumkarbonat-Methylviolett-Lösung, und folgender Behandlung mit Wasser, Jod-Jod-Kalium, Fluorescin-Alkohol, Alkohol, Anilinöl, Lavendelöl, Xylol, Balsam.

Eine doppelte, mitunter dreifache Tinktion bakterienhaltiger Gewebe erzielte Kaufmann (O. 9. 717) durch Kombinirung der Gentianaviolettfärbung mit Saffraninfärbung, wobei die stärkere Affinität des Saffranins zu den Kernen eine Kontrastirung (roth) der letzteren gegenüber dem blau gefärbten Fibrin und den Bakterien hervorbringt.

Zur Färbung von Schimmelpilzen, namentlich für die Haut (Epidermisschuppen, Haare) empfiehlt C. Boeck folgende Methode[3]): „Die Epidermisschuppen etc. werden in Alkohol und Aether entfettet, dann kommen sie für eine halbe bis einige Minuten in Sahli's Boraxmethylenblaulösung (16 Thl. 5 % B.-Lös., 20 Thl. conc. wäss. M.-Bl.-Lös., 24 Thl. aq.), hierauf $^1/_2$—1 Min. in eine schwache wässerige Resorcinlösung (hergestellt dadurch, dass man einige Körnchen Resorcin in ein Uhrglas thut und Wasser darauf giesst). Aus der Resorcinlösung bringt man die Schnitte in Alkohol für einige Minuten bis zu 1 Stunde. In den meisten Fällen ist es dann noch nöthig, die Epidermis zu entfärben. Hierzu bedient man sich einer schwachen Auflösung von H_2O_2, worin die Präparate aber nur ganz kurze Zeit, oft nur $^1/_4$ Min. bleiben dürfen. Dann wieder Alkohol, endlich Xylol, Xylolcanadabalsam. Die Präparate sind sehr haltbar, wenn man die Resorcinlösung verwendet.“

Ueber die Behandlung und Färbung von Blutpräparaten zur Auffindung von Malariaplasmodien s. Plehn (7. 743).

II. Nachweis von Mikroorganismen durch die Kultur.

Zur Feststellung der Diagnose in zweifelhaften Fällen während des Lebens ist von Garré[4]) die bakteriologische Untersuchung des Blutes mittels des Kulturverfahrens gefordert worden, nachdem er selbst zuerst bei Osteomyelitis und später v. Eiselsberg bei jedem Wundfieber das Vorhandensein von Eitermikroorganismen in

1) V. A. CV. 511.
2) Rf. F. d. M. 89. 23. 915.
3) Rf. nach d. Schwedischen v. Weigert. F. d. M. 88. 16. 644.
4) C. f. Schw. A. 91. 1. Ref. D. m. W. 91. 2. 60.

demselben festgestellt hat. Zur keimfreien Entnahme des Blutes kann man die von Francke[1]) empfohlene lanzettförmige Nadel, deren Spitze durch einen Metallcylinder verdeckt ist und durch Druck auf eine Feder vorgeschoben wird, benutzen; ihr Vortheil beruht jedoch lediglich darin, dass man die Tiefe des Einstosses in der Hand hat und die Nadel den Blicken des zu Untersuchenden entzogen ist. Will man grössere Mengen Blutes gewinnen, so verwendet man entweder nach Stern (9. 132) sterilisirte Schnepper und Schröpfköpfe oder man benutzt nach Scheurlen (O. 8. 257) unten zu einer Spitze ausgezogene, oben etwas verengte, mit Wattepfropfen verschlossene Glasröhren, welche, wenn sie entgegen der Stromrichtung des Blutes in die Vene eingestochen werden, sich rasch füllen.

In jedem Falle müssen selbstredend die Vorschriften der Sterilisationstechnik peinlichst beobachtet werden, sei es nun, dass die Entnahme aus dem lebenden Körper oder aus der Leiche erfolgt. Die betreffenden Massnahmen für die systematische Untersuchung der letzteren hat Babes[2]) eingehend beschrieben. Die Sterilisirung der bei Obduktionen und Operationen gebrauchten Metallgegenstände erfolgt ausser durch Ausglühen oder strömenden Dampf zweckmässig auch durch Auskochen in 1% Sodalösung, welche die anhaftenden Keime schnell und sicher tödtet und den Ansatz von Rost verhindert (C. Schimmelbusch[3]).

Eine weit ausgedehntere Verbreitung hat das Kulturverfahren beim Nachweis pathogener und nicht pathogener Bakterien ausserhalb des Körpers gefunden.

Zur qualitativen und quantitativen Bestimmung der in der Luft vorhandenen Keime haben wir den geeignetsten Apparat von Petri[4]) erhalten. Derselbe — im Anschluss an einen zusammenfassenden Bericht über Nachweis und Bestimmung der pflanzlichen Mikroorganismen in der Luft (O. 2. 113. 3. 151) kurz beschrieben — saugt mittels einer Luftpumpe eine gemessene Luftmenge durch ein Filter aus feinem Sand von etwas mehr als 0,25 mm Korngrösse, welcher nach Beendigung der Luftdurchleitung in flachen Glasschalen mit Gelatine übergossen wird. Das Filter wählte Uffelmann[5]) aus Glaswolle; ein solcher Pfropf wird nach Durchleitung der Luft in sterilisirtem Wasser ausgespült und letzteres in Gelatine ausgesät.

Frankland[6]) aspirirt ein bestimmtes Volum Luft mittels einer geaichten Handluftpumpe und leitet es durch eine mit 2 sterilen Pfropfen versehene Glasröhre, von welchen der erste nur aus Glaswolle, der zweite ebenfalls aus solcher hergestellt, aber durch eine dünne Schichte Glas- oder Zuckerpulver dichter gemacht ist. [Robertson schaltet Glaspulver zwischen zwei Glaswollepfröpfe ein (5. 806)]. Die Aussaat erfolgt in je einen Gelatine enthaltenden

1) D. m. W. 89.2. 27.
2) Rf. J. B. IV. 545.
3) Arbeiten aus v. Bergmanns chir. Klinik. Bd. V. S. A. S. 31.
4) Z. f. H. III. 1.
5) Z. f. H. VIII. 262.
6) Z. f. H. III. 287.

Kolben, an deren Innenwand der erstarrende Nährboden ausgebreitet wird.

Unter anderen führt Fr. die Möglichkeit einer vollkommenen Vertheilung der Mikroorganismen in der Gelatine durch das Schütteln und über eine grosse Oberfläche als Vorzug seines Verfahrens an. Hesse[1]) ist dagegen der Ansicht, dass man den Zusammenhang der einzelnen Luftkeime in keiner Weise stören und nur in unverändertem, unzerkleinertem Zustande zählen soll, weil die Auflösung der oft zu mehreren bei einandersitzenden Keime nicht nach einem bestimmten Gesetz erfolgen und man deshalb niemals einen Ueberblick über die sämmtlichen in einer gegebenen Menge Luft enthaltenen entwickelungsfähigen Individuen bekommen könne. Meines Erachtens ist es, wenn man einen Aufschluss sowohl über die Art, als auch die Zahl derselben haben will, unbedingt nöthig, darnach zu streben, die Keime möglichst von einander zu trennen und wenn dies, wie zugegeben werden kann, auch mit den jetzigen Methoden noch nicht in einwandfreier Weise geschieht, so kann doch in der Zukunft noch ein verbessertes Verfahren ersonnen werden; (Strauss und Wurtz (4. 27) z. B. sehen als solches die Durchleitung der Luft durch verflüssigte Nährgelatine an, der sie zur Vermeidung des Schäumens bei rascher Luftdurchleitung einen Tropfen sterilisirten Oeles zusetzen; hierbei soll stets eine wesentlich höhere Keimzahl, als mit anderen Versuchsanordnungen gefunden werden). Die Art und Weise, wie Frankland die Keime zur Vertheilung bringt, erscheint, den Vortheil einer grösseren Ausbreitungsfläche selbst zugegeben, doch unpraktisch, weil, wie er selbst eingesteht, die mikroskopische Untersuchung der Kolonieen unmöglich und ihre Entfernung mit der Platinnadel sehr schwierig ist; mit anderen Worten, es ist nur eine quantitative, aber keine qualitative Beurtheilung gestattet, und das ist ein Nachtheil, der auch durch den Vorschlag des Autors, einfach Gelatineplatten der zu untersuchenden Luft nebenbei auszusetzen, in keiner Weise kompensirt wird. Die Petri'sche Anordnung ist jedenfalls bis jetzt die exakteste; vielleicht würde sie sich durch Benutzung löslicher Filter vervollkommnen lassen, wie sie nach Pasteur vor einigen Jahren wieder Miquel (4. 496) in Anwendung zog. Etwas wesentlich neues ist seit Petri's Veröffentlichung nicht erschienen. Hinsichtlich der übrigen mitunter recht komplizirten Methoden verweisen wir auf die Arbeiten von Kiener und Aldibert[2]), sowie Carnelli und Wilton (5. 392), endlich auf den Abschnitt über die Untersuchung der Luft in Hueppe's Handbuch[3]).

Für die qualitative Prüfung der Luft auf das Vorhandensein lebensfähiger obligater Parasiten bleibt nur der Thierversuch. So hat Rembold[4]) die Tuberkelbacillen in der Luft eines Phthisikerzimmers nachgewiesen, welche durch Baumwollenpfröpfe während des

1) Z. f. H. IV. 19.
2) J. B. IV. 532.
3) Die Methoden der Bakt.-Forschung. Wiesbaden bei Kreidel. 5. Aufl. S. 475.
4) J. B. V. 278.

Aufkehrens aspirirt worden war. Viel empfehlenswerther ist das schon früher von Cornet (5. 248) bei seinen berühmt gewordenen Forschungen geübte Verfahren, demzufolge der Staub von etwa 1 qm Fläche mit feuchten, keimfreien, in sterile Pinzetten geklemmten Schwämmchen abgerieben wird, welche später mit Hülfe eines rollenförmigen, geglühten Platininstrumentes in keimfreier, zur intraabdominalen Uebertragung auf Meerschweinchen bestimmter Bouillon ausgelaugt werden.

Lediglich für mikroskopische Untersuchung des Luftstaubes hat Dixon[1]) einen Saugapparat konstruirt, welcher der Vollständigkeit halber hier Erwähnung finden soll. Die nähere Einrichtung und Abbildung wolle im Original nachgesehen werden. Der cylinderförmige Apparat wird mit mehreren (7) von einander getrennten und mit einer klebrigen Masse (Gummi, Glycerin) überzogenen Deckgläsern beschickt, welche der Reihe nach vor die Durchströmungsöffnung der mittels Ballon aspirirten Luft gebracht werden können. D. will damit Tuberkelbacillen im Bodenstaub eines Eisenbahnwagens in Philadelphia gefunden haben.

Die bei der bakteriologischen Untersuchung des Wassers nothwendige keimfreie Entnahme bewerkstelligt Pfuhl (Cassel O. 8. 645) mittels Glasröhren mit flachem Boden, welche theilweise luftleer gemacht an ihrem zur Kapillare ausgezogenen und rechtwinkelig umgebogenen Ende zugeschmolzen werden. Sind die Gläser durch Abbrechen der Spitze an der Wasserquelle gefüllt, so werden sie abermals zugeschmolzen und in einzelnen Zinkblechbüchsen zusammen in einem mit Eis gefüllten Zinkblechkasten ins Laboratorium geschickt. Die genannte Füllungsmethode analog dem Vorgange von Flügge und Heraeus[2]) wird von Nicati und Rietsch (8. 397) unter Verwendung von zur Capillare ausgezogenen Reagensgläsern angewendet. Für die Wasserentnahme aus grösseren Tiefen, Schächten, hat Soyka[3]) die ehemaligen Pasteur'schen Pipetten (Reagensgläschen, oben in ein engeres, stumpfwinkelig gebogenes Rohr ausgezogen) seitlich noch mit einem nach unten gerichteten und mit einer kugelförmigen Erweiterung versehenen Ansatzrohr versehen. Handelt es sich aber darum, Wasser aus Brunnen zu entnehmen in demselben Zustand, wie es sich im Boden befindet, d. h. unter Ausschluss der Möglichkeit, dass an dem Pumpenrohr anhaftende Keime in ihm enthalten sind, so muss man nach C. Fränkel (6. 81) den Pumpenkopf vom Rohre losschrauben, beide Theile erst mit einer langgestielten Bürste gründlich ausreiben und säubern und dann durch Eingiessen mehrerer Liter einer konzentrirten Schwefelkarbolsäuremischung desinfiziren; letztere verschwindet ziemlich rasch im Grundwasser. Auf diese Art konnte der genannte Forscher den Nachweis der Keimfreiheit des Grundwassers liefern. Die Aussaat des entnommenen Wassers wird noch allgemein in der bekannten Weise auf Platten oder Rollplatten gemacht und braucht man dazu nicht eines

---

1) The therapeutic Gaz. 90. 5. 308.
2) Z. f. H. I. 201.
3) D. m. W. 88 43. 875.

umständlichen Apparates, wie ihn Arloing (S. 257) angab, der obendrein nicht einmal einwandsfreie Resultate liefert. Nach Maggi[1]) soll man nur Nährböden benutzen, welche keine zu hochgradigen und langdauernden Erhitzungsprozesse durchgemacht haben, da solche ihre Zusammensetzung derart veränderten, dass sie für verschiedene Mikroorganismen kein günstiges Substrat mehr abgäben. Die Befunde, auf welche Maggi seinen Vorschlag basirt, klingen etwas auffallend, z. B. soll Liebig'sche Bouillon auf 125° durch 20 Min. erhitzt und dann bei einer Aussentemperatur von 24—27° gehalten, überhaupt ganz immun gegen die Entwickelung von Luftkeimen geworden sein; hier wäre eine Nachprüfung erwünscht, um diesen meines Wissens noch von niemand erhobenen Einwand richtig stellen zu können. Die Rollplattenmethode hat Hesse unabhängig von v. Esmarch zur quantitativen Bestimmung der Keime in Flüssigkeiten mit grösseren Gläsern und unter Vermeidung einer Benetzung der Wattepfropfen mit Gelatine in Anwendung gezogen. In den Fällen, wo in Folge ausgedehnter oder zahlreicher verflüssigender Bakterien die gewöhnliche Koch'sche Platte angezeigt ist, kann man die Kolonieen dadurch an weiterer Ausbreitung verhindern, dass man nach H. ihren flüssigen Theil mittels einer langen gebogenen Glascapillare absaugt und durch eine desinfizirende Flüssigkeit, z. B. Sublimatlösung, die später wieder entfernt werden kann, ersetzt; bei Gegenwart sehr zahlreicher Keime soll man die zur Untersuchung bestimmte Flüssigkeitsmenge tropfenweise in mehrere Reagensgläser vertheilen.

(Fortsetzung folgt.)

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Sehrwald, Die Krull'sche Methode der Tuberculosenbehandlung in ihrer thermischen Einwirkung auf die Lunge. (Dtsch. med. Wochenschrift. 1890. No. 45 u. 46.)

Nachdem durch Mosso, Rondelli, Sehrwald und Nykamp nachgewiesen worden ist, dass die Halter-Weigert'sche Methode der Tuberculosenbehandlung durch Einathmung heisser trockener Luft unter irrigen Voraussetzungen empfohlen wurde und einen Heilwerth überhaupt nicht besitzt, hat Krull versucht, statt der trockenen Luft heisse Wasserdämpfe anzuwenden. Er glaubt, diese wirklich warm in die Lunge einführen zu können, da in Folge des Wassergehalts der Dämpfe die bei Anwendung von Trockenluft entstehende Abkühlung durch Verdunstung der Schleimhautfeuchtigkeit hier in Fortfall kommt. Er war ferner der Ansicht, dass die

1) J. B. III. 472.

Wirkung der heissen Dämpfe weniger in unmittelbarer Desinfektion der Luftwege, als in einer Erhöhung der Widerstandskraft der Gewebe besteht, insofern eine durch die Wärme bedingte Erweiterung der Kapillaren die Ernährung der Lungen fördere, die Resorption der pathologischen Produkte beschleunige, zu reaktiver Bindegewebs- und Gefässwucherung anrege und den respiratorischen Austausch von Sauerstoff und Kohlensäure vermehre. Krull legte deswegen auf sehr hohe Temperaturen der Dämpfe auch keinen Werth und begnügte sich mit der Einführung einer auf 43–44° erwärmten feuchten Luft. Er will in der That von dieser Behandlung so günstige Ergebnisse gesehen haben, dass er sie zur allgemeinen Kenntniss zu bringen für angezeigt hielt. (Berlin. klin. Wochenschr. 1888. S. 787, 1889. S. 607).

Sehrwald hat nun die Krull'sche Methode in ähnlicher Weise wie früher das Halter-Weigert'sche Verfahren (vgl. Referat in dieser Zeitschrift. Bd. VIII. No. 15) geprüft, um auch jener gegenüber den Nachweis zu führen, dass ihre theoretischen Voraussetzungen unrichtig sind und dass ihr ein praktischer Werth nicht zukommt. Verf. sieht zunächst in der Annahme, dass eine erhöhte Blutzufuhr zu einem Organe dessen Ernährung begünstigt, und dass eine vermehrte Sauerstoffaufnahme seitens des Blutes die Verbrennung fördert, Trugschlüsse, er findet aber vor Allem den Beweis durch Krull nicht erbracht, dass seine Wasserdämpfe wirklich warm in die Lunge kommen.

Indem Sehrwald bei seinen Versuchsthieren die Temperatur der Lungenluft durch Thermometer bestimmte, welche er luftdicht in die Pleurahöhle einführte, wies er nach, dass eine beträchtliche Erhöhung der Lungenlufttemperatur sich allerdings durch Einathmung von heissen Wasserdämpfen unmittelbar in die Trachea erreichen lässt, dass in diesem Falle aber zugleich die allgemeine Körpertemperatur rasch und bedeutend steigt, dass die Respirationsfrequenz dabei bedeutend zunimmt, und dass Dämpfe von einer Temperatur über 55° von der Trachea überhaupt nicht mehr vertragen werden. Bei Einathmung heisser Dämpfe durch Mund und Nase sah Sehrwald eine Erhöhung der Lufttemperatur in den Lungen nicht eintreten, eine Thatsache, welche seiner Meinung nach durch die gleichzeitig erfolgende Verlangsamung der Respiration erklärt wird. Diese, so nimmt er an, gestattet den Dämpfen, schon im obersten Abschnitt der Luftwege einen grossen Theil ihrer Wärme abzugeben, welche dann durch Vermittelung der oberflächlich gelegenen Halsvenen seitens des Körpers wieder der Aussenluft zugeführt wird, und sie gewährt zugleich den überhitzten Schleimhäuten Zeit, sich durch das vorbeiströmende Blut abzukühlen.

Nach Sehrwald vermag „die Krull'sche Methode die Temperatur der Lungenluft nicht zu erhöhen, ebensowenig ihren Wassergehalt. Der ihr zugeschriebene Einfluss auf die Ernährung der Lungen und die pathologischen Prozesse und Produkte ist somit rein hypothetisch. Eine Desinfektion der Luftwege oder Lungen ist durch diese Einathmungen erst recht unerreichbar". Kübler (Berlin).

Plesser, Ein neues wirksames Heilverfahren bei progressiver Lungen- und Organtuberculose. 8°. 56 S. Berlin (Heuser's Verlag) 1891.

„Es gibt einen gesetzmässig therapeutischen Weg, auf welchem tuberculöse, im letzten Stadium ihrer Krankheit sich befindende Patienten zunächst das Leben fortsetzen und weiterhin auf demselben zu einer relativen Heilung geführt werden können". — So fängt die Brochüre an. Und dieser Weg ist, den kranken Organismus zuerst mit Kupfer saturiren, dann mit Chinin sättigen, und während der ganzen Zeit eine vom Verf. genauer angegebene hydriatische Behandlung durchmachen. (Das Kupfer und auch das Chinin sollen dann antibakteriell wirken!) Auf die näheren Details dieses „Heilverfahrens" können wir an dieser Stelle nicht eingehen. Es sei nur noch aus dieser mit hochgehenden theoretischen Erörterungen geschmückten Broschüre das erwähnt, dass Verf. mit dieser Methode sich selbst von einer angeblichen Gehirntuberculose geheilt haben will.

Tangl (Tübingen).

Foà, P., Una esperienza negativa sulla immunità per la tuberculosi. (Gazzetta med. di Torino. LXII. fasc. 9.)

Die Ansicht Ch. Richet's, das Blut gegen eine bestimmte Infektion refraktärer Thiere könne namentlich nach vorausgegangener Inokulation des diesbezüglichen Giftes Thiere, welche für dieselbe Infektion empfänglich sind, immun machen, scheint nicht allgemein giltig zu sein. Verf. verimpfte einem Huhne ein Stück tuberculöser Meerschweinchenmilz und entnahm ihm 8 Tage darauf 6 ccm Blut, defibrinirte und injizirte dasselbe intraperitoneal einem jungen Meerschweinchen von 300 g Gewicht. Denselben Vorgang wiederholte er noch fünfmal, so dass dem Meerschweinchen im Ganzen 30 ccm Blut des Huhnes injizirt wurden. Nach einem Monate wurde das Huhn getödtet und ergab die Autopsie weder eine Spur von Tuberculose, noch vom verimpften Milzstück. Drei Tage nach der letzten und dreizehn Tage nach der ersten Injektion wurde dem Meerschweinchen ein von einem zweiten Meerschweinchen entnommener Tuberkelknoten subkutan eingeimpft und das Thier drei Wochen darauf getödtet. Dasselbe war voll von frischen Tuberkelknötchen, wie die keiner vorbereitenden Behandlung unterworfenen Kontrollthiere.

Kamen (Czernowitz).

Chiari, H., Ueber den pathologisch-anatomischen Befund in drei mit Koch'schen Injektionen behandelten Fällen von schwerer Lungentuberculose. (Prager medizinische Wochenschrift. 1890. No. 53.)

Im 1. Falle fiel bei makroskopischer Betrachtung gegenüber anderen gleich ausgebreiteten Fällen von chronischer Tuberculose die Konsistenzvermehrung des Lungengewebes um die tuberculosen Erkrankungsherde, der rein eiterartige Inhalt der Kavernen und die Injektionsröthung der tuberculosen Darmgeschwüre auf.

Besonders hebt Verf. auf Grund mikroskopischer Untersuchungen an allen tuberculosen Erkrankungsherden die sehr starke Leuko-

cytenansammlung, an den Lungenherden die beträchtliche fibrinöse Exsudation in der Umgebung, an den Lungenherden und Darmgeschwüren die Hyperämie resp. Blutung und endlich in den Lungenherden und Darmgeschwüren auch die Vertheilung der Tuberkelbacillen hervor, insofern die letzteren in den Lungenherden regelmässig im Lumen der Bronchien, im Darme gegen den Geschwürsgrund zu merkwürdig reichlich angesammelt waren.

Verf. nimmt an, dass es sich hier um eine abnorm intensive, exsudative Entzündung in der Umgebung der tuberculosen Herde und, da sich intra vitam nach der Injektion die Zahl der Tuberkelbacillen im Sputum bedeutend vermehrt hatte, vielleicht auch um eine mit der exsudativen Entzündung im Zusammenhange stehende exsudative Ausstossung der Tuberkelbacillen, wenigstens im Bereiche der Lungen und des Darmes, gehandelt haben mochte.

Analog dem erwähnten Befunde des 1. war auch jener des 2. Falles.

Im 3. Falle fand sich ebenfalls stärkere fibrinöse Entzündung und stellenweise ausgedehnte hämorrhagische Infiltration um die tuberculosen Lungenherde, welche Verf. als Ausdruck einer durch die injizirte Substanz erzeugten Kongestion um die tuberculosen Erkrankungsherde ansehen möchte. Dittrich (Prag).

Chiari, H., Weitere pathologisch-anatomische Mittheilungen über mit Koch'schen Injektionen behandelte Fälle von Tuberculose. (Prager medizinische Wochenschrift. 1891. No. 9.)

Bericht über 17 Fälle.

In 7 Fällen konnten bei der Sektion überhaupt keine auffälligen anatomischen Befunde konstatirt werden, welche diese Tuberculosen von anderen nicht injizirten Tuberculosen unterschieden hätten. Theils war in diesen Fällen überhaupt keine Reaktion aufgetreten, theils waren die Reaktionserscheinungen bereits wieder verschwunden.

In 5 Fällen von schwerer Lungentuberculose waren bedeutende reaktive Veränderungen um die tuberculosen Erkrankungsherde in den Lungen zu konstatiren und zwar Hyperämie, Hämorrhagie, fibrinöse oder mehr eiterige Pneumonie, Erscheinungen, welche relativ lange Zeit nach der letzten Injektion noch persistiren können. Auch an anderen tuberculosen Erkrankungsherden fanden sich in diesen Fällen ausgesprochene reaktive Veränderungen.

In zwei chirurgischen Fällen war es in der umschriebenen tuberculosen Lungenaffektion zu sicherer Reaktion gekommen, namentlich aber an den chirurgischen Lokaltuberculosen, indem die Injektionsbehandlung einmal eine pericöcale Eiterung und Jauchung, ein anderes Mal ulcerösen Durchbruch einer Coxitis in das Rectum bewirkt hatte.

In einem Falle von chronischer Allgemeintuberculose musste die Möglichkeit der reaktiven Bedeutung einer frischen Pleuritis zugegeben werden.

Auch entschieden kurative Veränderungen werden vom Verf. hervorgehoben, unter denen hier besonders die wiederholt beobachtete exsudative Ausstossung der Tuberkelbacillen in das Lumen der Bronchien und an die Innenfläche der tuberculosen Darmgeschwüre erwähnt werden mag.

In keinem Falle konnte eine Beeinflussung des Decursus der chronischen Tuberculose durch die Injektionen in dem Sinne nachgewiesen werden, dass etwa in Folge der Injektionen die chronische Tuberculose raschere Fortschritte gemacht oder besondere Formen angenommen hätte. Dittrich (Prag).

Zmigradski, Ein kasuistischer Beitrag zur Heilbarkeit der Pyämie. (St. Petersburger medic. Wochenschrift. 1890. No. 47.)

Zum Beweise dafür, dass die Pyämie durch die Fortschritte in der Wundbehandlung keineswegs ausgerottet ist, dass indessen andererseits Heilung bei widerstandsfähigem Körper des Kranken durch richtige und energische chirurgische Behandlung aller zugänglichen Abscesse erreicht werden kann, erzählt Zmigradski seine eigene Krankengeschichte. Er hatte sich bei der Inzision einer erysipelatösen Phlegmone infizirt und ein Panaritium am linken Daumen zugezogen. Obwohl dasselbe kunstgerecht mit energischen Einschnitten behandelt wurde, erfolgte ohne Vermittelung von Lymphangitis oder Lymphadenitis eine Allgemeininfektion des Körpers. Es kam mehrfach zu Lungeninfarkten, zu Empyem, zu Niereninfarkten mit paranephritischem Abscess und zu periostealen Abscessen mit Nekrose an den Unterschenkelknochen, so dass der Reihe nach die Thorakocentese, die Nephrotomie und die Entfernung der Sequester nothwendig wurde. Verf. glaubt seine Wiederherstellung der vis medicatrix naturae sowohl wie der vorzüglichen ärztlichen Behandlung und der sorgsamen Krankenpflege, welche ihm zu Theil wurde, verdanken zu müssen. Kübler (Berlin).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

Burci, E., Contribution à la connaissance des caractères biologiques et pathogéniques du bacillus pyogenes foetidus. (Annal. de microgr. 1891. No. 9. p. 401—415.)

Kayser, E., Contribution à l'étude physiologique des levûres alcooliques du lactose. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1891. No. 6. p. 395—405.)

Trapeznikoff, Du sort des spores de microbes dans l'organisme animal. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1891. No. 6. p. 362—394.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

de Freudenreich, E., De l'action bactéricide du lait. (Annal. de microgr. 1891. No. 9. p. 416—433.)
Hull, G. S., Ice-cream poisoning. (Med. News. 1891. No. 26. p. 713—716.)
Tissier, P., Le lait considéré comme agent de transport de certaines maladies infectieuses. (Annal. de méd. scientif. et prat 1891. No. 20, 23. p. 153—155, 177—179.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Prudden, T. M., and **Hodenpyl, E.**, Studies on the action of dead bacteria in the living body. (New York Med. Journ. 1891. No. 25. p. 679—704.)
Wolff, Ueber Infektion. (Berl. Klinik. Heft 39.) gr. 8°. 20 p. Berlin (Fischer's med. Buchhandl.) 1891. 0,60 M.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Erkrankungen an Infektionskrankheiten in Bayern im III. und IV. Vierteljahr 1890. (Veröffentl. d kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 26 p. 388—389.)
Oesterreich. Erlass der Statthalterei in Triest, betr. die Beseitigung sanitärer Missstände in den Gemeinden behufs Abwehr von Infektionskrankheiten. Vom 1. Januar 1891. (Oesterr. Sanitätswesen. 1891. No. 5 p. 38.)
Tria, G., Sul modo di comportarsi del tessuto muscolare in alcune infezioni. (Giorn. internaz d. scienze med. 1891. No. 10. p. 361—373.)
Winternitz, W., Infektionskrankheiten und Hydrotherapie. (Blätter für klin. Hydrotherapie. 1891. No. 2. p. 17—25.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Coriveaud, A., Etude d'hygiène générale, à propos d'une épidémie de rougeole observée à Blaye (Gironde) de novembre 1890 à mai 1891. (Journ. de méd. de Bordeaux. 1890/91. No 47, 48. p. 517—520, 530—533.)
Malm, O., Hvor mange slags kopper gives der? (Tidsskr. f. d. norske laegefor. 1891. No. 6. p. 233—249.)
Munro, C., Measles, an epidemiological study. [Epidem. soc.] (Lancet. 1891. Vol. I. No. 25. p. 1381—1382.)
Oesterreich. Erlass des Ministeriums für Kultus und Unterricht, betr. die Förderung der Schutzpockenimpfung seitens der Volksschulorgane. Vom 9. Juni 1891. (Oesterreich. Sanitätswesen. 1891. No. 26. p. 204—205.)
Oesterreich. Erlass des Landesschulrathes in Böhmen, betr. die Förderung der Impfung. Vom 20. März 1891. (Oesterreich. Sanitätswesen. 1891. No. 26. p. 205—206.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Dionis des Carrières, Fièvre typhoïde se produisant depuis neuf ans dans une ferme; présence du bacille d'Eberth dans le puits d'alimentation dont le niveau d'eau est très variable. (Bullet. et mémoir. de la soc méd. d. hôpit. de Paris. 1891. p. 24—36.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

Hance, J. H., An infrequent form of puerperal infection. (Amer. Journ. of Obstetr. 1891. p. 288—294.)
Myers, W. H., Puerperal fever. (Transact. of the Amer. Assoc. of Obstetr. and Gynaecol. 1890. p. 205—214.)

Edgren, J. G., Therapeutische Versuche mit dem Koch'schen Mittel gegen Tuberculose. (Nord. med. ark. Bd. XXIII. 1891. Heft 3. No. 11. p. 1—7.)

Geppert, J., Zur Desinfektionsfrage. (Deutsche medicin. Wochenschr. 1891. No. 25—27.)

Gruber, M., Ueber Schutzimpfung. (Vorträge des Vereines zur Verbreitung naturwissensch. Kenntnisse in Wien. 31. Jahrg. 8. Heft.) gr. 8°. 34 p. Wien (Hölzel in Komm.) 1891. 0,60 M.

Jackson, S. K., Tuberculin. Its value as a scientific discovery. (Journ. of the Amer. Med. Assoc. 1891. No. 23. p. 806—809.)

Japan. Verordnung des Minist. d. Innern, das Koch'sche Tuberculin betr. Vom 2. Mai 1891. (Veröffentl. d kais. Gesundb.-Amtes. 1891. No. 2. p. 409—410.)

König, F., Bericht über die im Winterhalbjahr 1890/91 zur Beobachtung gelangten Organe von mit Tuberculin behandelten Individuen. (Deutsche medicin. Wochenschr. 1891. No. 25, 26. p. 817—818, 865—868.)

de Renzi, E., La cura di Koch. (Riv. clin. e terapeut. 1891. No. 6. p. 289—295.)

Semmola, M., Ueber die hypodermatischen Injektionen von Blutserum bei der Behandlung der Lungentuberculose. (Internat. klin. Rundschau. 1891. No. 25, 26. p. 929—932, 967—969.)

Williams, C. T., Abstract of a lecture on the treatment of phthisis by Professor Koch's method. (Lancet. 1891. Vol. I. No. 26. p. 1417—1420.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und **Professor Dr. Loeffler**
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

X. Band. Jena, den 26. September 1891. **No. 11.**

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde“ richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage,* ***später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Ueber die Nomenclatur der schützenden Eiweisskörper.

[Aus dem Cambridge Pathological Laboratory.]

Von

E. H. Hankin,

Fellow of St. John's College Cambridge.

Auf jeder neuen Bahn wissenschaftlicher Entdeckung ist es nöthig, dass früher oder später eine allgemein anerkannte Nomenclatur eingeführt wird. Geschieht dies zu früh, so kommt es oft vor, dass die Nomenclatur für spätere Entdeckungen gar nicht stimmt, wird sie aber zu spät eingeführt, so mag sie wohl Genauigkeit besitzen,

ist aber oft von Unklarheit im Gebrauch begleitet. Ich möchte nun eine Nomenclatur für die verschiedenen schützenden Eiweisskörper vorschlagen, die hoffentlich beide Gefahren beseitigen wird.

Unter „schützende Eiweisskörper“ verstehe ich die Eiweisskörper, durch welche der Organismus sich gegen Bakterien schützt, mögen sie in künstlich immunen oder in normalen Thieren vorkommen. Die Versuche von Ogata[1]), Tizzoni und Cattani[2]) und auch die meinigen[3]) lehren, dass die schützenden Eiweisskörper fermentähnliche Globuline sind. Diese Thatsache per se genügt, um zu beweisen, dass eine Klassifizirung, welche auf den chemischen Eigenschaften beruht, bei dem gegenwärtigen Stande unseres Wissens kaum befriedigend sein kann. Vielleicht haben einige grössere Stabilität als andere: einer mag alkalisch reagiren[4]), und so eine chemische Verschiedenheit zeigen. Solche Eigenschaften aber zeigen keine gute Basis für die Klassifizirung, und es erscheint mir daher nöthig, dass, bevor man eine chemische Klassifikation feststellt, nicht nur eine viel genauere Präzisirung der chemischen Eigenschaften dieser Körper, sondern vor allen Dingen auch ein bedeutender Fortschritt in unserer Kenntniss von den Globulinen überhaupt erworben sein muss.

Für eine physiologische Klassifizirung ist das aber nicht der Fall. Schon kennen wir tiefgreifende physiologische Unterschiede zwischen verschiedenen schützenden Eiweisskörpern — Unterschiede, auf welche eine Klassifizirung leicht begründet werden kann. Von diesem Gesichtspunkte sind die schützenden Eiweisskörper zu unterscheiden, sowohl betreffs des Ursprungs, wie der physiologischen Leistung. Einige kommen in normalen Thieren vor und stehen wahrscheinlich in Beziehung zur natürlichen Immunität. Die übrigen finden sich bei einem Thiere, das eine Schutzimpfung überstanden hat, und scheinen ähnlicher Weise einen causalen Zusammenhang mit der erlangten Immunität zu besitzen. Für diese zwei Hauptklassen der schützenden Eiweisskörper möchte ich die Namen „Sozine“ und „Phylaxine“ empfehlen[5]).

Ein Sozin ist ein schützender Eiweisskörper, der in normalen Thieren vorkommt und wahrscheinlich dieselben gegen viele verschiedene Bakterien schützt. Durch meine Arbeiten sind die Sozine von Hunden, Katzen, Kaninchen, Meerschweinchen und Ratten bekannt[6]),

---

1) „Ueber die bakterienfeindliche Substanz des Blutes“. (Centralblatt f. Bakteriologie u. Parasitenkunde. Bd. IX. 1891. Mai. S. 599.)

2) „Ueber die Eigenschaften des Tetanus-Antitoxins“. (Dieses Centralblatt. Bd. IX. 1891. Mai. S. 685.)

3) „On a bacteria-killing globulin“. (Proceedings of the Royal Society of London. Bd. XLVIII. 1890. Mai. S. 93.) — „On the conflict between the organism and the microbe“. (British Medical Journal. Juli 12. 1890. — s. Ref. in diesem Centralblatt. Bd. IX. S. 320.)

4) „Ueber den schützenden Eiweisskörper der Ratte“. (Dieses Centralblatt. Bd. IX. 1891. März. S. 336 u. 372.) Der schützende Eiweisskörper der Ratte unterscheidet sich von anderen Globulinen, indem er eine alkalische Reaktion gibt. Die schützenden Eiweisskörper von Hund, Katze, Kaninchen und Meerschweinchen haben nach meinen Versuchen keine solche Reaktion.

5) Sozin von σώζειν zu bewahren, Phylaxin von φυλάξειν zu schützen.

6) Loc. cit.

während Ogata[1]) mit den Sozinen der Hunde und Frösche gearbeitet hat.

Ein „Phylaxin" ist ein schützender Eiweisskörper, der in einem Thiere vorkommt, das Immunität künstlich erworben hat. Im Gegensatz zu dem Sozine scheint ein Phylaxin seinen Besitzer nur gegen eine einzige Krankheitsursache zu schützen. Das einzige bis jetzt bekannte Phylaxin ist das Tetanus-Antitoxin von Tizzoni und Cattani[2]), und durch Analogie kann man erwarten, dass eine ähnliche Globulinart im Blute von Diphtherie-immunen Kaninchen vorhanden ist[3]).

Augenblicklich kann man nicht mit Sicherheit behaupten, in welchem Theile des Körpers Sozine und Phylaxine vorkommen. Nach meinen Versuchen (ich werde diesen Punkt unten weiter erläutern) scheinen die Sozine (während des Lebens!) in den Zellkörpern zu sein, während nach Tizzoni und Cattani die Phylaxine zum grössten Theil in den thierischen Flüssigkeiten gelöst sind. Es ist möglich, dass ein weiterer Unterschied zwischen diesen zwei Klassen von schützenden Eiweisskörpern zu finden ist.

Es scheint mir rathsam, eine weitere Spaltung dieser zwei Klassen vorzunehmen, und zwar auf Grund der physiologischen Wirkung dieser Körper. Die von mir bearbeiteten Sozine haben bakterientödtende Eigenschaften. Bis jetzt habe ich von keiner bakteriengiftzerstörenden Wirkung berichtet. Tizzoni und Cattani andrerseits haben einen Stoff entdeckt, der ein Beispiel von einem giftzerstörenden Phylaxin darstellt. Selbstverständlich könnte es bakterienzerstörende Phylaxine und auch bakteriengiftzerstörende Sozine geben. Zum Beispiel hat Gamaleïa[4]) gefunden, dass Kaninchen-Serum und in grösserem Grade ein Milzextrakt dieses Thieres das Vermögen besitzen, das Gift von Vibrio Metschnikowi zu zerstören. Gegen diesen Mikroben ist das Kaninchen von Natur aus immun. Es scheint also sich hier um eine Substanz zu handeln, die im normalen Thier vorkommt und eine bakteriengiftzerstörende Wirkung ausübt. Diese Substanz würde, wenn sie ein Eiweisskörper ist, als ein Sozin betrachtet werden können.

In ähnlicher Weise ist man geneigt zu denken, dass ein bakterientödtendes Phylaxin in der „Heilflüssigkeit" von Emmerich und Mastbaum[5]) vorhanden ist. Diese Forscher haben gefunden, dass das Serum eines gegen Schweinerothlauf immunen Kaninchens und auch ein Extrakt von den Organen eines solchen Thieres eine Heilwirkung auf diese Krankheit ausüben kann. In diesem Fall scheint es, dass die Heilung durch eine bakterientödtende Wirkung hervor-

1) Loc. cit.

2) Loc. cit.

3) Behring und Kitasato, „Ueber das Zustandekommen der Diphtherie-Immunität und der Tetanus-Immunität bei Thieren." (Deutsche Med. Woch. 1890. Dec. No. 49. S. 1113.) Siehe auch G. und F. Klemperer, Berliner klinische Wochenschrift. 1891. Aug 24 und 31.

4) Semaine Médicale. 1890 und Ref. dieses Centralblatt. Bd. IX. S. 452.

5) „Die Ursache der Immunität, die Heilung von Infektionskrankheiten, speziell des Rothlaufes der Schweine und ein neues Schutzimpfungsverfahren gegen diese Krankheit". (Archiv für Hygiene. 1891.)

gerufen ist. Ohne Zweifel ist diese Wirkung mit der Gegenwart einer bakterientödtenden Substanz verbunden, und wie im vorigen Fall empfiehlt die Analogie zu glauben, dass dieser Stoff ein Phylaxin ist.

Die Phylaxine und auch die Sozine können also entweder bakterienzerstörend oder bakteriengiftzerstörend wirken. Ich denke, es wird erforderlich sein, auf diese Eigenschaften zwei Unterklassen zu gründen. Wie die schützenden Eiweisskörper nach ihrer Entstehungsweise in Sozine und Phylaxine getrennt sind, so kann man nach ihrer physiologischen Wirkung sowohl Sozine als auch Phylaxine in zwei Unterklassen theilen. Diese Unterklassen können bequem durch die Praefixe Myko- und Toxo- bezeichnet werden. Myko sollte eine bakterientödtende Wirkung, Toxo- eine giftzerstörende Wirkung anzeigen. So ist z. B. ein Toxosozin [1]) ein Sozin, das ein Gift zerstört, ein Mykosozin aber ein Sozin, das Bakterien vernichtet.

Diese Eintheilung erhellt aus dem folgenden Schema:

- **Schützende Eiweisskörper** = Eiweisskörper, mit welchen der Organismus sich gegen das Eindringen von Mikroben schützt.
  - **Sozine** = Schützende Eiweisskörper, die im normalen Thiere vorkommen.
    - **Mykosozine** = Sozine, welche die Bakterien zerstören. Z. B. alkalisches Globulin der Ratte und gewisse neutral reagirende Globuline anderer Thiere (Hankin).
    - **Toxosozine** = Sozine, welche di[e] Bakteriengifte unschäd[-] lich machen. Z. B. im Ka[-] ninchen-Serum, welche das Vibrio Metsch[-] nikowi-Gift zerstör[t] (Gamaleïa).
  - **Phylaxine** = Schützende Eiweisskörper, die in Thieren vorkommen, welche durch künstliche Mittel Immunität erworben haben.
    - **Mykophylaxine** = Phylaxine, welch[e] die Bakterien zerstöre[n]. Z. B. im künstlich im[-] munen Kaninchen, da[s] die Schweinerothlau[f-] Bacillen tödtet (Emmerich u. di Mattei).
    - **Toxophylaxine** = Phylaxine, die Bak[-] teriengifte zerstören. Z. B. Tetanus-Antitoxi[n] von Tizzoni un[d] Cattani.

1) τόξος = Pfeilgift.
μυχή = Pilz (cf. Schizomycetes).

(Schluss folgt.)

Ueber die Brustseuche im Koseler Landgestüte und über den Krankheitserreger derselben.

Von
Dr. Fiedeler,
Kreisthierarzt in Breslau.

(Fortsetzung.)

Von den eingegangenen Hengsten wurden von mir 8, und von meinem Nachfolger, dem Herrn Kollegen Richter, welcher in liebenswürdiger Weise seine Leichenöffnungsbefunde mir zur Verfügung stellte, 5 geöffnet und untersucht, und dadurch folgender Thatbestand festgestellt:

1. Die mortifizirende Lungenentzündung fehlte niemals ganz, 6mal trat sie durch umfangreiche Erkrankung beider Lungenflügel in den Vordergrund. In den übrigen Fällen beschränkte sie sich auf eine Lunge und in 3 Fällen auf mehr oder weniger zahlreiche pneumonische Herde. Mit Vorliebe waren die Vorderlappen und die unteren Abschnitte der Lungen ergriffen.

2. Brustfellentzündung fehlte zweimal gänzlich, fünfmal war ihre Verbreitung auf eine Seite beschränkt. Sie war immer serös-fibrinöser Art. In 2 Fällen hat sie durch hochgradige Brustwassersucht den Tod herbeigeführt. Es wurden in einem Falle mehr wie 20 Liter Transsudat mit umfangreichen, fast handdicken Faserstoff-Gerinnseln aufgefunden.

In einem Falle war durch den Durchbruch einer Kaverne in die Brusthöhle Pleuritis und Sepsis pulmonum entstanden, welcher Vorgang schon zu Lebzeiten des Thieres mit ziemlicher Sicherheit festgestellt werden konnte. Bereits 3 Stunden nach dem Tode war Fäulniss an der betreffenden Leiche eingetreten, auf dem Blute schwammen zahlreiche, drehrunde, zum Theil mit einem tiefgelben Rande eingefasste, hellgelbe Scheiben — Fetttröpfchen —, die mit zahlreichen Buckeln versehene Milz knisterte beim Bestreichen und war 85 cm lang und — an der breitesten Stelle — 30 cm breit.

3. Hochgradige Myo- und Endocarditis bildeten ständige Begleiterscheinungen und standen 7mal in dem Vordergrunde. Viermal war damit eine Pericarditis und einmal „Hydrops pericardii" verbunden.

4. Ebenso waren die grossen Parenchyme ständig mit erkrankt und fast immer in hochgradiger Weise, besonders die Milz und die Nieren.

5. Umfangreiche hämorrhagische Dickdarm- und Magenentzündung wurden 6mal, und eine hochgradige Myositis 4mal festgestellt.

Die Krankheitsdauer belief sich in den tödtlichen Ausgängen durchschnittlich auf 7½ Tage, die kürzeste dauerte 24 Stunden, die längste 11 Tage.

Zur Auffindung des Krankheitserregers wurden nun folgende Versuche ausgeführt:

1. Versuchsreihe.

Am 15. Dezember 1890 starb an den Folgen der Brustseuche der Deckhengst „Nabob 2" und standen Septikämie und beiderseitige mortifizirende Lungenentzündung in dem Vordergrunde der anatomischen Krankheitserscheinungen. In den aus den nekrotischen Herden an dem Todestage angefertigten und mit Fuchsin oder Methylenblau gefärbten Ausstrichpräparaten fanden sich unter dem Mikroskope zahlreiche ovoide Bakterien, welche meistens allein, häufig zu zweien lagen — sog. Diplokokken — und in seltenen Fällen mit einem gefärbten oder ungefärbten Hofe umgeben waren.

Hierauf wurden zur Gewinnung von Reinkulturen in folgender Weise Platten angelegt:

Nachdem die Lungenoberfläche mit einer schwachen Sublimatlösung abgewischt war, wurde mittelst eines ausgeglühten Messers durch eine hepatisirte Stelle ein senkrechter Schnitt und darauf — von dieser Schnittfläche aus — mittelst eines anderen ausgeglühten Messers ein Querschnitt gemacht. Aus einem, auf dieser zweiten Schnittfläche zu Tage tretenden nekrotischen Herde wurde mittelst eines sterilisirten Kneifers ein hirsekorngrosses Stückchen entnommen und in einem, mit erwärmter Gelatine angefüllten, sterilisirten Röhrchen verrieben. Nachdem das Röhrchen mehrere Male vorsichtig hin und her bewegt worden war, wurden von seinem Inhalte 10 Oesen voll in ein anderes Gelatine-Röhrchen und von diesem wiederum 10 Oesen voll in ein drittes Röhrchen übertragen und darauf der Inhalt in je eine sterilisirte Glasplatte gegossen.

Mittelst eines auf dieselbe Weise gewonnenen nekrotischen Lungenstückchens wurden am linken Ohre Kaninchen 1 und über der Schwanzwurzel mittelst eines Milzstückchens Kaninchen 2 geimpft.

Kaninchen 1 war mehrere Tage lang schwer erkrankt, die Ohrmuschel war heiss und hing schlaff herunter, Mastdarmtemperatur stand nahe auf 40; grosse Athembeschwerde. 5 Tage nach der Impfung war das Thier wieder völlig gesund.

Kaninchen 2 war einen Tag nach der Impfung hochgradig erkrankt, hatte über 40 innere Temperatur, Athembeschwerde, geringe Fresslust, und nach 6 Tagen war — unter schlafsüchtigen Krankheitserscheinungen — der Tod eingetreten.

Leichenöffnung: Das Unterhautbindegewebe in der Umgebung der Impfstelle ist wässerig durchtränkt, die Flankendrüsen geschwollen. Die grossen Parenchyme sind vergrössert und getrübt, in der Leber zahlreiche embolische Herde.

In den aus dem Impfserum und der Milzpulpa gewonnenen und gefärbten Ausstrichpräparaten fanden sich unter dem Mikroskope zahlreiche ovale Bakterien, häufig in Diplokokkenform und mit einer Kapsel umgeben. Daneben einzelne, mit Bakterien vollgepfropfte Leukocyten.

Am 22. Dezember 1890 wurden aus dem Herzen und der Leber von Kaninchen 2 je 3 Platten in folgender Weise angelegt:

Mittelst eines ausgeglühten Kneifers wurde das frisch aus der Brusthöhle genommene Herz erfasst, darauf mit einer ebenfalls ausgeglühten Scheere mit einem Schnitte die Herzspitze abgeschnitten und mit einem sterilisirten Platindrahte eine Oese voll Blut aus der Herzkammer entnommen und damit 3 Platten in der beschriebenen Weise besät.

Die Aussaat aus der Leber geschah durch ein, mittelst eines Doppelschnittes gewonnenes Leberstückchen.

Ein anderes, ebenso gewonnenes Leberstückchen wurde Maus 1 in eine über der Schwanzwurzel mittelst eines Querschnittes gebildete Hauttasche geschoben.

Am Tage nach der Impfung war Maus 1 traurig und athmete beschleunigt, das Haar war gesträubt, die Augen geschlossen.

Am 27. Dezember war unter schlafsüchtigen Krankheitserscheinungen der Tod eingetreten.

Leichenöffnung: Die Impfstelle wässerig durchtränkt, die grossen Parenchyme vergrössert, die Schnittfläche derselben trübe.

In dem Blute wurden wenige, in der Impfflüssigkeit — ausser fremden — zahlreiche der angegebenen Bakterien nachgewiesen.

Aus der Milzpulpa wurden in der angegebenen Weise am 28. Dezember 3 Platten angelegt.

In diesen Platten, wie auch in den von Kaninchen 2 gewonnenen Herzblutplatten [1]), welche in Zimmertemperatur aufbewahrt, aber einigemale geschmolzen waren, weil sie zu nahe am Ofen gestanden hatten, fanden sich am 5. Tage in den Originalplatten zahlreiche Kolonieen, welche in Haufen oder kettenförmig aneinandergereiht lagen. In der Mitte dieser Haufen waren die Kolonieen nahe aneinandergerückt, an manchen Stellen zusammengelaufen, meistens aber war noch mit dem Vergrösserungsglase ein deutlicher Zwischenraum erkennbar.

Am Rande waren die Kolonieen und auch die Zwischenräume grösser.

In den Verdünnungsplatten waren die Haufen und Ketten entsprechend kleiner und weniger zahlreich. Eine Verflüssigung der Gelatine war nicht eingetreten.

Unter dem Mikroskope — bei hundertfacher Vergrösserung — erschienen die Kolonieen als kleine, unregelmässig geformte, meistens in die Länge gezogene, fein granulirte Gebilde von verschiedener Grösse und grauer Färbung.

In den aus diesen Kolonieen angefertigten und gefärbten Ausstrichpräparaten fanden sich Reinkulturen von Bakterien, welche in Bezug auf äussere Form sich von den vorhin beschriebenen nicht unterscheiden liessen.

Hierzu bemerke ich, dass die eben beschriebene Vertheilung und Form der Kolonieen immer dann beobachtet wurde, wenn die Gelatine aus irgend welchen Gründen eine Zeit lang nach der Besamung flüssig geworden war und dass demnach diese Plattenkulturen kein

1) Die aus der Leber gewonnenen Platten waren verunreinigt.

richtiges Bild von den Wachsthumsverhältnissen der fraglichen Bakterienart geben.

Anderseits wurde durch Umzüchtung und weitere Versuche nachgewiesen, dass jene Kolonieen aus Bakterien bestanden, welche anatomisch und biologisch nicht von den in den Pferdelungen aufgefundenen zu unterscheiden waren.

Aus einer von Herzblut des Kaninchen 2 gewonnenen Platte wurde am 28. Dezember unter dem Vergrösserungsglase eine charakteristische Kolonie gefischt und damit beschickt: Brühekultur 1 und 2, und mit einem linsengrossen Gelatinstück, in welchem sich unter dem Mikroskop 4 charakteristische Kolonieen zeigten, am linken Ohre geimpft: Kaninchen 6.

Kaninchen 6 war bereits am 31. Dezember todt und die Leichenöffnung ergab keinen wesentlich anderen Befund, als den von Kaninchen 2.

Von Kaninchen 6 wurden aus dem Herzblute, in welchem durch Ausstrichpräparate charakteristische Bakterien nachgewiesen wurden, angelegt: 3 Platten und 2 Gelatine-Stiche.

In Platte 1 und 2 waren am 6. Tage zahlreiche, meist grieskorngrosse Kolonieen gewachsen, deren Beschreibung später erfolgen soll.

Der eine Gelatine-Stich enthielt schon am folgenden Tage zahlreiche Kolonieen, welche die Gelatine in kurzer Zeit verflüssigt hatten.

Der andere Stich zeigte am 5. Tage kleine, rundliche, weiss gefärbte Kolonieen, welche isolirt blieben, die Gelatine nicht verflüssigten, nicht über den Impfstich hinauswuchsen und nach dem Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung Reinkulturen unserer charakteristischen Bakterien enthielten.

In den am 28. Dezember aus einer Reinkultur besäten Brühekulturen 1 und 2 hatte sich in Zimmertemperatur nach 4 Tagen ein zäher, flockiger Bodensatz gebildet, der obere Theil der Brühe war wenig oder gar nicht getrübt. In dem Bodensatze wurden Reinkulturen unserer Bakterien nachgewiesen.

Von diesem Bodensatze wurde je ein winziges Stück Maus 5 und 6 unter die Rückenhaut geschoben.

Maus 6 blieb gesund, Maus 5 starb am 4. Tage und zeigte makroskopisch und mikroskopisch ganz denselben Befund, wie er bei Maus 1 beschrieben worden ist.

Ferner wurden von diesem Bodensatze angelegt: 3 Platten.

In Platte 1 und 2 waren nach 3 Tagen charakteristische Kolonieen gewachsen, Platte 3 blieb steril.

Aus den am 28. Dezember von dem Herzblute der Maus 1 angelegten Platten wurde am 2. Januar 1891 eine Kolonie gefischt und damit besät: 3 Platten, und mit einem linsengrossen Gelatinestückchen Kaninchen 7 am rechten Ohre geimpft.

Die Platten zeigten in regelmässiger Vertheilung charakteristisch beschaffene Kolonieen.

Kaninchen 7 war am 4. Tage gestorben. Der Befund glich im Wesentlichen dem von Kaninchen 6.

Aus dem Herzblute wurden angelegt: 2 Gelatine-Stiche.

In dem einen Stiche sah man am 15. Januar deutlich den Weg, den die Nadel genommen hatte; derselbe bestand aus grieskorngrossen Kolonieen, welche nach Ablauf von weiteren 5 Tagen fast die Grösse von Hirsekörnern erreicht hatten und im Uebrigen dieselben Eigenschaften zeigten, welche bei dem von Kaninchen 6 stammenden Gelatine-Stiche beschrieben worden sind.

Es ist erinnerlich, dass am 15. Dezember aus den Nabob-Lungen Plattenkulturen angelegt wurden, und zwar 2mal 3 Platten und 4 Originalplatten ohne Verdünnung und ausserdem 3 Gelatine-Stiche. Es wurden damit verhältnissmässig günstige Ergebnisse erzielt, wie ich sie später, trotz der erlangten grösseren Uebung und Geschicklichkeit, kaum wieder erreicht habe. Es ist das zweifellos der Grösse der nekrotischen Herde, welche in beiden Lungenflügeln des Nabob in grosser Auswahl vorhanden waren, zuzuschreiben. Sind die nekrotischen Herde kleiner, so ist es oft schwer, ein Lungenstückchen zu erfassen, ohne dass eine Verunreinigung mit fremden, meistens schneller wachsenden und deshalb die Platten bald zerstörenden Bakterien stattfindet.

In 3 jener Originalplatten waren am 3.—4. Tage zahlreiche, über die ganze Platte verbreitete, untereinander durchaus gleichmässige Kolonieen gewachsen, welche die Gelatine nicht verflüssigten, fast immer isolirt blieben und nach weiteren 3 Tagen nicht viel grösser, als ein Grieskorn geworden waren. In zwei Verdünnungsplatten waren sie weniger zahlreich, erreichten aber fast die doppelte Grösse.

Unter dem Mikroskop — bei 100-facher Vergrösserung — erschienen sie als kleine, rundliche, fein granulirte Gebilde, welche in der Grösse nicht gleichmässig, und hellgrau gefärbt waren.

Die aus diesen Kolonieen gewonnenen, und mit Fuchsin oder Methylenblau gefärbten Ausstrichpräparate enthielten Reinkulturen der vorhin beschriebenen Bakterien.

In einer anderen — der vierten Originalplatte —, welche am 1. Tage nach der Beschickung geschmolzen gewesen war, hatte die Vertheilung der Kolonien haufen- und kettenweise, in derselben Weise, wie in den von Kaninchen 2 stammenden stattgefunden.

In 2 Gelatine-Stichen waren am 5. Tage Kolonieen von der vorhin beschriebenen Beschaffenheit gewachsen. In den Ausstrichpräparaten derselben, wie in den aus der 4. Originalplatte gewonnenen, befanden sich zahlreiche charakteristische Bakterien. In dem 3. Gelatine-Stiche waren bereits am Tage nach der Impfung zahlreiche fremde Kolonieen zu erkennen.

Am 25. Dezember wurde aus einer Verdünnungsplatte eine Kolonie gefischt und damit besät: 3 Platten und mit je einem Stückchen Gelatine, welches 2 Kolonieen enthielt, Maus 2 und 3 über der Schwanzwurzel geimpft.

Ausserdem wurde: 1 Gelatine-Stich in der Weise angelegt, dass eine gerade, ausgeglühte Platinnadel in eine Kolonie getaucht und darauf in die Gelatine gestochen wurde.

In den Platten waren bereits am 3. Tage sehr zahlreiche Kolonieen deutlich erkennbar, die sich in der beschriebenen Weise weiter

entwickelten und in den Ausstrichpräparaten Reinkulturen von ovoiden Bakterien aufwiesen.

Am 30. Dezember wurde mit einem Stückchen Gelatine aus der Verdünnungsplatte, welche 3 charakteristische Kolonieen enthielt, geimpft: Kaninchen 5.

Dasselbe starb am 6. Tage nach der Impfung und gab einen makroskopisch, wie mikroskopisch charakteristischen Befund.

Ebenso wuchs in charakteristischer Weise ein aus dem Herzblute dieses Thieres angelegter Gelatine-Stich.

Maus 2 und 3 waren am 28., bezw. 29. Dezember todt und gaben einen Untersuchungsbefund, welcher im Wesentlichen nicht von dem bei Maus 1 festgestellten abwich.

Von 3 aus dem Herzblute von Maus 2 angelegten Platten waren auf der Originalplatte die bekannten Kolonieen gewachsen, die Verdünnungsplatten waren von fremden Kolonieen überwuchert.

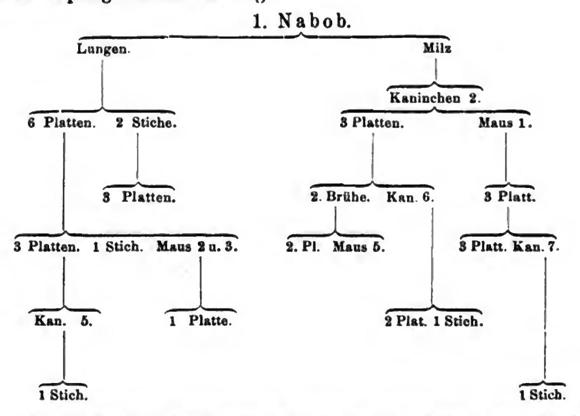
Auch der am 25. Dezember angelegte Gelatine-Stich zeigte das beschriebene Wachsthum, nur ging die Entwickelung, wie bei allen aus Reinkulturen angelegten Platten und Stichen, etwas schneller von Statten.

Von einem der beiden aus den Nabob-Lungen gewonnenen Gelatinestichen wurden angelegt: 3 Platten.

Es wuchsen in denselben Kolonieen, welche, was Form, Wachsthum und Inhalt anbelangt, nicht von denen zu unterscheiden waren, welche direkt aus den Nabob-Lungen, beziehungsweise dem Blute von Kaninchen 2 und Maus 1 stammten.

Es gestaltet sich demnach die erste Versuchsreihe in ihren positiven Impfergebnissen wie folgt:

1. Nabob.



Durch diese Versuchsreihe ist lediglich der Beweis erbracht, dass in den nekrotischen Lungentheilen eines an Brustseuche eingegangenen Pferdes Bakterien vorhanden waren, welche durch das Koch'sche

Plattenverfahren in einwandsfreier Weise isolirt werden konnten. Diese Reinkulturen übten auf Kaninchen und Mäuse eine tödtliche Wirkung aus, und es wurden in dem Blute dieser Impfthiere, wie auch in den aus demselben gewonnenen Reinkulturen wiederum Bakterien gefunden, welche morphologisch und biologisch von den direkt aus den Pferdelungen gezogenen nicht unterschieden werden konnten.

2. Versuchsreihe.

Bei dem an Brustseuche erkrankten Deckhengst Mickmack stellte sich am 8. Krankheitstage ein rostfarbener Nasenausfluss ein, welcher, nach dem Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung, neben anderen Bakterien, zahlreiche ovoide Bakterien enthielt, welche zum Theil kettenweise, oder zu zweien — Diplokokken — aneinandergereiht lagen.

Von diesem Nasenausflusse wurden am 23. Dezember Maus 4 zwei Oesen voll unter die Rückenhaut gebracht.

Die Maus zeigte einige Tage geringe Krankheitserscheinungen, war dann aber wieder völlig gesund.

Die Entscheidung darüber, ob der rostfarbene Nasenausfluss überhaupt nicht pathogen wirkt und demnach bei der Weiterverbreitung der Krankheit keine Rolle spielt, oder, was mir das Wahrscheinlichste zu sein scheint, nur in diesem einen Falle aus irgend welchen Gründen seine Infektionsfähigkeit eingebüsst hatte, muss weiteren Versuchen vorbehalten bleiben.

Mickmack war am 23. Dezember gestorben und wurden durch die Leichenöffnung nekrotische Lungenherde, Pleuritis und hochgradige Sepsis pulmonum, durch Durchbruch einer Lungenkaverne verursacht, festgestellt.

In dem Blute fanden sich zahlreiche Fäulnissbakterien, ebenso in dem nekrotischen Lungengewebe, daneben auch ovoide Bakterien.

Es wurde von der Anlage von Platten-Reinkulturen von vornherein Abstand genommen, dagegen wurden mit je einem, möglichst kleinen Lungenstückchen geimpft: Kaninchen 8 und Maus 7.

Kaninchen 8 blieb gesund, Maus 7 war am 26. Dezember gestorben.

In dem Blute derselben waren keine fremden Bakterien nachzuweisen, dagegen zahlreiche ovoide Bakterien.

Aus dem Herzblute wurden angelegt 3 Platten, in welchen am 3. Tage zahlreiche, nadelspitzengrosse Körnchen zu sehen waren, welche nach 8 Tagen die Grösse eines Grieskornes erreicht hatten.

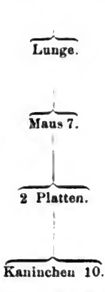
In Platte 2 waren die Kolonieen weniger zahlreich, dagegen von doppelter Grösse.

In der dritten Platte war nichts gewachsen.

Mit je zwei aus Platte 2 gefischten Kolonieen wurden geimpft: Kaninchen 9 und 10.

Kaninchen 9, welches kräftig und ausgewachsen war, blieb gesund, das jüngere und schwächere Kaninchen 10 war am 5. Tage nach der Impfung todt und gab einen makroskopisch und mikroskopisch charakteristischen Befund.

2. Mickmack.



Durch diese Versuche werden die Ergebnisse der ersten Versuchsreihe lediglich bestätigt. In Erwägung, dass Reinkulturen aus den septisch infizirten Lungen nicht zu erwarten standen, wurden keine Plattenkulturen angelegt und die Gewinnung von Reinkulturen auf einem anderen Wege zu erreichen gesucht.

Zunächst wurde ein nekrotisches Lungenstückchen auf eine Maus verimpft, welche in kurzer Zeit starb. In dem Blute des Impfthieres fanden sich ausschliesslich Bakterien von einer bestimmten Art, der Thierkörper hatte gewissermaassen als Filter gedient, die Fäulnissbakterien ausgestossen und nur jene Bakterien allein isolirt und reproduzirt; durch diese ist der Tod des Thieres verursacht.

Nunmehr konnte zur Anlage von Reinkulturen geschritten werden, die denn auch aus dem Herzblute des Thieres in der beschriebenen Weise gelangen.

Diese Reinkulturen, deren tödtliche Impfwirkung auf ein Kaninchen erprobt wurde, sowie die aus denselben in Ausstrichpräparaten gewonnenen Bakterien waren in Bezug auf Form, Färbung und Wachsthumsverhältnisse nicht von denen der ersten Versuchsreihe zu unterscheiden.

An dieser Stelle möchte ich hervorheben, dass der tödtliche Verlauf der Impfkrankheit, von welcher die Kaninchen und Mäuse befallen werden, bei Kaninchen abhängig zu sein scheint von dem Alter und der Stärke der Thiere; nach meinen Beobachtungen war der tödtliche Ausgang bei kräftigen, ausgewachsenen Kaninchen seltener, als bei jungen und schwachen Kaninchen.

(Fortsetzung folgt.)

Referate.

Buchner, Kurze Uebersicht über die Entwickelung der Bakterienforschung seit Naegeli's Eingreifen in dieselbe. Vortrag, gehalten im Aerztlichen Vereine in München am 3. Juni 1891. (Münchener medizinische Wochenschrift. 1891. No. 25 und 26.)

Der vorliegende Vortrag, der im Aerztlichen Vereine in München in unmittelbarem Anschlusse an einen Nachruf für C. W. v. Naegeli gehalten wurde, beabsichtigt durch historisch-kritische Darstellung der neueren Entwickelung der Bakterienforschung zur Richtigstellung des Urtheils über jenen hevorragenden Forscher beizutragen. Geschildert wird zunächst die von Pasteur ursprünglich inaugurirte, von Koch aber erst zu ihrer höchsten Vollendung gebrachte Periode des Nachweises der spezifischen Krankheitserreger, welche die parasitäre Entstehung der Infektionskrankheiten zur Thatsache machte und den wissenschaftlichen Boden für alle weiteren Forschungen ebnete. Bald zeigten sich jedoch im weiteren Verlaufe die bis dahin gehegten einfachen Vorstellungen über die ursächliche Rolle der Bakterien bei Infektionsprozessen als unzulänglich; namentlich das Vorkommen wechselnder Virulenzgrade bei den Infektionserregern, das was Naegeli „Anpassung" genannt hatte, konnte als allgemeine und wichtige Thatsache konstatirt werden, womit zum erstenmale seit Naegeli physiologische Vorstellungen wieder einen breiteren Boden in der Bakterienforschung gewannen.

Zwar ist es unbestreitbar, dass Naegeli's theoretische Ideen bezüglich der Speziesfrage bei den Spaltpilzen, die er übrigens selbst nur als Hypothesen bezeichnete, über das richtige Ziel hinausgingen; anderseits aber lässt sich nicht leugnen, dass Naegeli gerade in Bezug auf physiologische Fragen sehr wichtige Dinge und Verhältnisse mit Klarheit voraussah. Zum erstenmale legte er sich die Frage vor, warum ein infizirter Organismus nicht jedesmal erliegt, nachdem doch die Vermehrungsfähigkeit der Spaltpilze an sich eine unbegrenzte ist, und er kam zu der Erkenntniss, dass die Theile des Organismus dem Infektionserreger einen gewissen, in verschiedenen Fällen verschiedenen Widerstand entgegensetzen, er bezeichnete das Verhältniss als einen „Konkurrenzkampf" zwischen den infizirenden Pilzen und den Lebenskräften, wobei namentlich die Zahl der infizirenden, in einem Organe gleichzeitig anwesenden Pilze für den Ausgang des Kampfes entscheidend sein müsse. Die krankmachende Wirkung der Bakterien erklärt Naegeli dadurch, dass sie den Geweben die besten Nährstoffe und den Blutkörperchen den Sauerstoff entziehen, dass sie giftige Fäulnissprodukte bilden und Fermente ausscheiden. Auf den Reiz, den die Vegetation der Spaltpilze im menschlichen Organismus hervorruft, folgt nach ihm eine Reaktion,

welche die normale chemische Beschaffenheit der Säfte wieder herzustellen sucht.

Die innere Berechtigung dieser Jdeen wurde grösstentheils durch die seitdem erfolgten thatsächlichen Ermittelungen glänzend erwiesen. Metschnikoff demonstrirte den „Konkurrenzkampf“ Naegeli's sogar unter dem Mikroskop; aber so unzweifelhaft richtig die von ihm gemachten Beobachtungen an sich auch sein mögen, so fehlt doch den daraus abgeleiteten Folgerungen die allgemein gültige Beweiskraft. Um die Phagocytentheorie als richtig darzuthun, dazu würde nämlich die Ausschliessung aller sonst möglichen Ursachen für den Untergang der Infektionserreger im Körper nothwendig gehören. Aber gerade diese Bedingung ist unerfüllbar, da die täglich sich mehrenden experimentellen Erfahrungen darthun, dass dem Blutserum, überhaupt den zellenfreien Gewebssäften an und für sich bereits bakterienfeindliche Wirkungen innewohnen. Die Stoffe, auf deren Anwesenheit die letzteren Wirkungen beruhen, sind jedenfalls Eiweisskörper, aber nicht etwa „Fermente“, wie Ogata meint, da von den Fermenten oder Enzymen, deren Funktion in hydrolytischen Spaltungen besteht, eine schädliche Wirkung auf Bakterien gar nicht bekannt ist, während hier gerade auf letzterer Wirkung der alleinige Nachdruck liegt. Es handelt sich demnach um Eiweisskörper einer neuen Kategorie, die besonders durch grosse Labilität ausgezeichnet sind (bei 50—55° C erlischt rasch die Wirksamkeit), und die am besten mit einem neuen Namen, etwa als „Alexine“ (d. h. Schutzstoffe, von ἀλέξειν abwehren, schützen) bezeichnet werden könnten.

Ob beim Entzündungsprozess, der zweifellos den Abwehreinrichtungen des Organismus zugezählt werden muss, derartige Schutzstoffe etwa in erhöhtem Maasse gebildet werden, ist ganz ungewiss. Die bisherigen Forschungen ergaben nur, dass Entzündung resp. Eiterung auch dann, wenn sie durch eine zweite, relativ unschädliche Bakterienart im Körper hervorgerufen wird, heilsam gegen die primäre Infektion wirken kann; und ferner, dass gewisse chemische Stoffe der Spaltpilze bei der Erregung von Entzündung resp. Eiterung das Wirksame sind, nicht die Lebensthätigkeit der Bakterienzellen an sich. Als solche Stoffe erwiesen sich die eiweissartigen Bestandtheile der Leibessubstanz der Bakterien, die sogenannten Bakterienproteïne, welche als die eigentlichen Entzündungsursachen zu betrachten sind.

Im Gegensatz zu den Ptomaïnen und Toxinen werden die Bakterienproteïne erst von den dem Untergang verfallenen, im Absterben begriffenen Bakterienzellen ausgeschieden; dies erklärt sich daraus, dass die jungen lebenskräftigen Zellen die plasmatischen Bestandtheile festhalten, deren sie zum weiteren Wachsthum bedürfen, während die alternden Zellen hierzu nicht mehr im Stande sind. Nicht jede Bakterienvegetation bewirkt darum an sich Entzündung, sondern nur eine solche, bei der ein Theil der Bakterien in Folge von Gegenwirkungen der Gewebssäfte im Absterben begriffen ist.

Dies gilt namentlich auch für den Tuberkelbacillus; der-

selbe ist ein Entzündungserreger oder er ist es nicht, er tritt sogar als Eiterungserreger auf, je nach den Bedingungen an Ort und Stelle. Die verschiedenen tuberculösen Gewebe sind in Bezug auf den Reizungsgrad keineswegs gleichwerthig; letzterer ist bedingt durch den grösseren oder geringeren Untergang von Tuberkelbacillen im Gewebe, d. h. von der stärkeren oder schwächeren Ausscheidung von Proteïnen aus dem Tuberkelbacillus. Diese Verhältnisse sind wichtig zur Beurtheilung der Wirkungsweise des Tuberculin.

Der Mangel an theoretischer Durchdringung bei Koch's Entdeckung äusserte sich vor Allem darin, dass nach seiner Annahme das Tuberculin durch Nekrosirungen heilen soll, während alle histologischen Untersucher konstatirt haben, dass dasselbe akute entzündliche Reizung hervorruft, also prinzipiell in der nämlichen Weise wirkt, wie schon vorher Hemmung von Infektionen durch künstlich erzeugte entzündliche Reizung angestrebt und erzielt worden war. Das Zustandekommen der entzündlichen Reizung erklärt sich daraus, dass die wirksamen Bestandtheile im Tuberculin nichts anderes sind, als eiweissartige Stoffe aus dem Tuberkelbacillus (was der Vortragende sofort nach Koch's erster Mittheilung ausgesprochen hatte), die in Analogie anderer Bakterienproteïne wirken.

Auch über die Frage: auf welche Theile wirkt das Tuberculin? — fehlten von vorneherein begründete physiologische Vorstellungen. Allerdings wissen wir, dass nicht die Bacillen, sondern nur das Gewebe, im Allgemeinen nur das tuberculöse Gewebe betroffen wird, eine Auslese, die wohl begreiflich erscheint, weil die bereits im Reizungszustand, wenn auch nur in latenter Reizung befindlichen Zellen durch den neuen, überall wirkenden Reizanstoss leichter aus dem Gleichgewicht gebracht werden, als die übrigen normalen Zellen des Körpers. Proteïnwirkung addirt sich zu Proteïnwirkung, denn die beiden, aus dem Tuberkelbacillus stammenden Reizstoffe sind chemisch identisch. Die Heilung mit Tuberculin ist daher im Wesentlichen Naturheilung, bei der nur das eine Moment, die heilsame entzündliche Reaktion künstlich stärker betont wird, was zugleich die prinzipielle Richtigkeit der vom Vorstehenden in dieser Beziehung schon vor Jahren ausgesprochenen theoretischen Ueberzeugungen beweist.

Trotzdem kann bei dem Koch'schen Verfahren, entsprechend dem Reizungsgrade der verschiedenen tuberculösen Gewebe, die Wirkung nicht genügend differenzirt werden. Da der Effekt des Tuberculins auf Addirung von Proteïnwirkungen beruht, so bildet ein präexistenter Reizungszustand von gewissem Grade die nothwendige Voraussetzung seiner Wirksamkeit; dieser Reizungszustand fehlt aber in der Regel in den jüngsten miliaren Eruptionen, wo das theilweise Absterben der Bacillen und die damit verbundene Proteïnausscheidung noch nicht oder nicht in genügendem Grade sich entwickelt haben. Die klinische Erfahrung stimmt hiermit vollkommen überein. Das Tuberculin wirkt nicht auf die Bacillen, es wirkt aber auch nicht auf die jüngsten tuberculösen Eruptionen,

und deshalb kommt es so häufig während der Behandlung zu einer Weiterverbreitung der Tuberculose im Körper. (Autoreferat.)

Wierinżskij, D., Untersuchung des Blutes Skorbutkranker auf Mikroorganismen. (Wracz. 1890. pag. 208 ff., 303 ff.) [Russisch].

Die Anwesenheit von Mikroorganismen im Blute kann man auf dreierlei Art nachweisen: Durch direkte mikroskopische Untersuchung des Blutes, ohne oder mit Anwendung von Tinktion, durch Aussaat auf Nährsubstrate und durch Infektion von Thieren mit dem Blute. Nach allen 3 Methoden behaupten einzelne Forscher die Anwesenheit von Mikroorganismen im Blute Skorbutkranker konstatirt zu haben: nach der ersten Methode Camen, nach der zweiten Uskow (Aussaat auf Fleischpeptongelatine), nach der dritten Murri, Cantù, Pari und Petrone.

Verf. hat ebenfalls alle 3 Methoden in Anwendung gebracht. Er tingirte nach verschiedenen Methoden auf Deckglas getrocknetes Blut mit Methylviolett, Dahlia, Fuchsin, Methylenblau, ferner nach Ziehl, nach Ehrlich-Weigert, nach Gram, nach Hauser, nach Günter; jedoch fand er weder im tingirten, noch im frischen, noch in mit fixirenden Reagentien behandeltem Blute jemals weder Bakterien, noch irgend welche andere Mikroorganismen.

Zu Aussaaten wurde gewöhnlich Blut aus dem Finger der Patienten genommen, in 5 Fällen aus Skorbutflecken auf dem Unterschenkel; die Entnahme des Blutes geschah mit sorgfältiger Beobachtung von Vorsichtsmaassregeln gegen Verunreinigung aus der Luft. Es wurden folgende Nährsubstrate verwandt: gewöhnliche Bouillon; desgl. mit Glycerinzusatz; desgl. aus Menschenblut; Milch; neutrales Malzwasser; desgl. mit Glycerinzusatz; Fleischpeptongelatine; desgl. mit Glycerinzusatz; Agar-Agar; desgl. mit Glycerinzusatz; Rinderblutserum; Menschenblutserum. Im Ganzen wurden 111 Versuche angestellt. In der ersten Reihe wurden auf 56 Aussaaten in 11 Fällen Mikroorganismen erhalten, die aber sämmtlich aus der Luft stammende Verunreinigungen sind, nämlich: Bacillus subtilis (4 mal), Sarcina lutea (2 mal), Staphylococcus aureus und albus (je 1 mal), Penicillium glaucum (2 mal) und der Pilz des Herpes tonsurans (1 mal). In der zweiten Versuchsreihe entwickelten sich von 55 Aussaaten nur in dreien Mikroorganismen, nämlich: Bacillus subtilis (2 mal) und Staphylococcus aureus (1 mal). In allen übrigen Fällen blieben die Nährsubstrate steril, sowohl bei Zimmertemperatur, als auch wenn sie 2—3 Wochen lang in Thermostaten bei 34—37 ° gehalten wurden.

Endlich wurden je mehrere Tropfen Blut 4 Kaninchen injizirt. Alle Kaninchen blieben gesund.

Obgleich bei keiner der 3 angewandten Methoden ein negatives Resultat absolut beweiskräftig ist, so wird es doch aus den Untersuchungen des Verf.'s höchst wahrscheinlich, dass der Skorbut nicht eine durch Mikroorganismen im Blute bewirkte Infektionskrankheit ist.

Die weiteren Auseinandersetzungen des Verf.'s über die mögliche Aetiologie des Skorbuts sind nicht von bakteriologischem Interesse. Schliesslich erklärt es Verf. für wahrscheinlich, dass man es beim Skorbut mit der Vergiftung des Körpers durch einen Stoff zu thun hat, welcher, in den Därmen als Produkt der Darmbakterien gebildet, nicht in entsprechender Menge aus dem Organismus entfernt wird und sich daher im Blute anhäuft. W. Rothert (Kazan).

Goll, Ueber die Häufigkeit des Vorkommens von Gonokokken bei chronischer Urethritis. (Correspondenzbl. für schweiz. Aerzte. Jahrg. XXI. 1891. [S. A.].)

Die praktische Wichtigkeit dieser Frage veranlasste Verf. seine Untersuchungen auf eine möglichst grosse Anzahl von Fällen auszudehnen. Das stattliche Beobachtungsmaterial, über welches Verf. verfügt, besteht aus 1143 mikroskopisch genau untersuchten Fällen, die in einer kleinen Tabelle zusammengestellt sind. Das Sekret wurde in den meisten Fällen nach Wochen, Monaten und Jahren mehrfach untersucht, bei wichtigen Fällen sogar 10—14 mal.

In der Regel wurde das Sekret Morgens vor der ersten Miktion genommen, sonst nach Applikation von Bougies, Sonden aus verschiedenen Partien der Harnröhre, namentlich der p. bulbosa und bb. prostatica. — Die wichtigsten hier in Betracht kommenden Resultate, die sich aus diesen Untersuchungen ergeben, sind folgende:

Bei jungen, gesunden Männern können die Gonokokken schon nach Ablauf von 3 Wochen nach der Infektion vollständig und für immer verschwunden sein. Von Recidiven ohne Gonokokken hat Verf. 31 Fälle notirt, während es Fälle gab, die bis zu 2 und mehr Jahren infektiös blieben. Bei ganz alten Fällen von 4 und mehr Jahren wurden überhaupt keine Gonokokken mehr aufgefunden. — Zwischen dem 5. und 9. Monate kommen im Urethraleiter die Gonokokken beinahe eben so häufig (17—20 % der Fälle) vor, wie im 2. und 3. Monate; das Seltenerwerden der Gonokokkenbefunde kommt erst nach 1 bis 2 Jahren vor. In zirka 80 Fällen von 4 und mehr Jahren Dauer konnten kein einzigesmal Gonokokken gefunden werden, trotzdem einzelne Fälle 10—15 mal untersucht wurden. — Neben den Gonokokken kommen im Sekrete der Urethritis chronica noch andere Kokken (Diplokokken) und kurze dicke Stäbchen vor. Staphylokokken wurden selten beobachtet, während Streptokokken hie und da vorkamen. Schliesslich erwähnt Verf. noch einen hartnäckigen Fall von 3 Monaten Dauer, bei dem die Gonokokken anfangs haufenweise in den Zellen um die Kerne gruppirt lagen, später aber hauptsächlich in der Kittsubstanz zwischen den Epithelzellen fest eingebettet waren.

Tangl (Tübingen).

Thélohan, M. P., Sur la constitution des spores des Myxosporidies. (Comptes rendus de l'Acad. des Sciences de Paris. 9. Dec. 1889.)

Das in den frisch untersuchten Myxosporidien-Sporen als heller Fleck vortretende Gebilde ist nach den Untersuchungen des Verf. ein

Hohlraum, angefüllt mit eigenthümlicher Substanz, welche den Kernfärbemitteln unzugänglich, jedenfalls kein Kern ist, wie Bütschli (1881) angenommen. Diese Vacuole und ihr Inhalt treten nach Behandlung mit Alkohol, Argent. nitric. und verschiedenen Säuren deutlich vor. Jod färbt dieselbe dunkelbraun, während die übrige Substanz gelblich bleibt. Diese letztere Wirkung war Bütschli bekannt, der gleichwohl annahm, die Widerstandsfähigkeit der Hüllen hindere die Färbung.

Es gelang Thelohan, neben der fälschlich als Kern ausgesprochenen Vacuole den wirklichen Kern nachzuweisen, der den Kernfärbemitteln gut zugänglich war. Härtung in Pereu'gischer Flüssigkeit oder Osmiumsäure, Färbung durch Methylgrün, Safranin, Boraxkarmin Pikrokarmin, Hämatoxylin.

Der Kern liegt in den noch nicht völlig in Hülle eingeschlossenen Sporen der Sporoblasten, meist nach vorne von dem zentralen Bläschen, welches schon im Sporoblasten vorhanden ist und nie eine Färbung annimmt. Der Kern schnürt sich ein und zeigt alle Uebergangsstadien bis zur Theilung in zwei distinkte Kerne. Diese theilen sich wieder und man hat zuletzt Sporen mit 4 Kernen, die symmetrisch zwei nach vorne und zwei nach hinten von dem centralen Bläschen liegen.

Den Schaalenanhängen der Sporen, die Balbiani beschrieben, glaubt Verf. nicht die Rolle fundamental wichtiger Organe zu gestehen zu sollen, da er sie oft fehlen sah.

Bei Myxosporidien anderer Thiere (das Vorstehende bezieht sich auf die Schleihe) sah Verf. aus dem einen Kerne nur 3 sekundäre entstehen. Im Uebrigen waren die Entwickelung und der Charakter der Sporen die gleichen.

Die indirekte Kerntheilung bei der Myxosporidienspore ist dadurch erwiesen. Wolters (Bonn).

Thélohan, M. P., Recherches sur le développement des spores chez les Myxosporidies. (Comptes rendus de la Soc. de Biologie. 1890. Nov.)

Der Verf. hat unter Anwendung neuerer mikroskopischer Methoden die Kernverhältnisse bei den Sporen der Myxosporidien und ihre Entwickelung von neuem untersucht.

Er fand, dass um einen der zahlreichen im Entosark liegenden Kerne eine Differenzirung des Protoplasmas stattfindet, von kugeliger Form mit einer Hülle umgeben. Der Kern selbst theilt sich durch Karyokinese (Beobachtung typischer Spindeln). Die resultirenden Kerne zerfallen wiederum durch indirekte Theilung, bis die Zahl 10 erreicht ist. Jetzt erst zerfällt auch die in der Hülle eingeschlossene Plasmamasse in zwei „Sporoblasten". In jedem derselben befinden sich 4 Kerne (nach Bütschli 3), die übrigen bleiben mit wenigem Protoplasma der Hülle anliegen, die bis zur Reife der Sporen bestehen bleibt.

Bei den Formen mit 2 Polarkapseln theilt sich jeder Sporoblast

in 3 Theile, einen grösseren und zwei kleinere. Erster wird zur Plasmamasse der Sporen, letztere beiden zu den Polarkapseln.

Jeder der kleineren führt einen Kern, in dessen Nachbarschaft eine rundliche „Vacuole" auftritt. In diese hinein wuchert von der Wand vordringend eine protoplasmatische Knospe und buchtet die Vacuolenhülle ein, wird birnförmig und schnürt sich nach und nach ab. Mit einer Membran umgeben, liegt der birnförmige Körper jetzt frei, rundet sich ab und zeigt in seinem Inneren einen Faden. Um die so entwickelten Polarkapseln finden sich Reste des primären Plasmas und den ursprünglichen Kern, der meist der Kapsel angehaftet bleibt, in einigen Fällen sich aber auch in der Plasmamasse der Sporen findet. (Die Ansicht entspricht nicht mehr der früher über diese Kerne geäusserten).

Der dritte, grössere Theil des Sporoblasten bildet sich zur Plasmamasse der Spore aus und zeigt zwei Kerne dicht bei einander. Ob diese primär im Sporoblast vorhanden, oder erst sekundär durch Theilung hervorgegangen, hat Thélohan nicht nachzuweisen vermocht. Ist die ganze Spore soweit entwickelt, so nimmt sie ihre definitive Form und Hülle an.

Der Anhangsfaden ist an die Spore zurückgelegt und bleibt so bis zur Ruptur der primären Kapsel.

Bei Gattungen mit nur 1 Polarkapsel (Schleihe) theilt sich der Sporoblast nur in 2 Theile, der eine wird Polarkapsel, der andere Plasmamasse der Spore, die auch hier zwei Kerne hat wie bei den anderen Gattungen. Wolters (Bonn).

Pierce, N. B., Tuberculosis of the Olive. (Journal of Mycology. VI. 1891. No. 4. p. 148—153 u. Taf. XIV—XV.)

Die Knollenkrankheit der Oelbaumzweige, welche durch den im Basttheil der Knollen wachsenden Bacillus oleae-tuberculosis Savastano hervorgerufen wird, wird an der Hand der Savastanoschen Untersuchungen besprochen, ohne dass im Wesentlichen neues hinzugefügt wird. Brick (Hamburg).

Cazeneuve, P., Sur le traitement des vignes phylloxerées par le sulfure de carbone mélangé de vaseline. (Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXII. 1891. p. 971 ff.)

Die Bepflanzung der französischen Weingelände mit amerikanischen Reben hat die Versuche, mit Hülfe insektentödtender Mittel die verseuchten französischen Reben zu erhalten, nicht unterdrückt. Schwefelkohlenstoff, rein oder in Wasser gelöst, Sulfokarbonate, Unterwassersetzung werden immer noch mit Erfolg angewendet, der nur verschieden ist, je nach der Natur des Geländes, je nach der Sorgfalt, mit der man den Weinberg abschliesst, je nach der grössern oder geringern Lebenskraft, die den Pflanzen eigen ist. Von diesen Mitteln kann freilich die Unterwassersetzung nur in gewissen Gegenden

angewandt werden, die Sulfokarbonate verlangen ebenfalls Wasser und sind ausserdem kostspielig in der Anwendung, weshalb sie nicht von allen Weinzüchtern benutzt werden können, der Schwefelkohlenstoff, in Wasser gelöst, bedingt ebenfalls eine Behandlung, von deren Beschaffenheit es abhängt, ob die Kosten getragen werden oder nicht. Der reine Schwefelkohlenstoff allein hat in den letzten Jahren als insektentödtendes Mittel die sichersten Resultate gegeben und es ermöglicht, einen grossen Theil französischer Weingelände zu retten. Jedoch hat die Praxis gezeigt, dass in schweren, sehr thonigen Bodenarten oder in sehr kieselreichen Böden der Schwefelkohlenstoff minder sichere Resultate gibt, indem er sich in den erstern sehr schwer verbreitet und in den letztern zu schnell verdunstet. Um nun die Diffusion in schweren Bodenarten sicher zu stellen und die Verdunstung in zu leichten Böden zu verhindern, empfiehlt Verf., nach dem Vorgange des Dr. Albin Meunier den Schwefelkohlenstoff mit Vaselin von 300°—350° Siedetemperatur und 0,850—0,910 Dichtigkeit zu mengen, was durchaus keinen übeln Einfluss auf die Vegetation habe, selbst nicht in hoher Dosis. Das Vaselin verzögere nur in den leichten Böden die Verdunstung, während es in schwerem thonigen Boden als fetter Körper wirke und leicht in den Thon eindringe. Seit 4 Jahren wende er es in seinem Besitzthum, das 15—20 Hektaren umfasse und zu Saint-Etienne-la-Varenne (Rhône) gelegen sei, an. Dasselbe habe bis dahin einen mittlern Ertrag gegeben. Durch Verwendung mit Vaselin gemengten Schwefelkohlenstoffs habe sich aber der Ertrag verdreifacht. (Der Schwefelkohlenstoff wurde mit $^1/_2$—$^2/_3$ seines Gewichts mit Vaselin gemengt.)

O. E. R. Zimmermann (Chemnitz).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Die Neuerungen auf dem Gebiete der bakteriologischen Untersuchungsmethoden seit dem Jahre 1887.

Zusammenfassender Bericht

von

Dr. L. Heim,
k. b. Stabsarzt und Privatdozenten.

(Fortsetzung.)

Die Wichtigkeit des Nachweises des Typhusbacillus im Wasser und die Schwierigkeit seiner Indentifizirung hat von jeher das Interesse der Untersucher gefesselt. Die Zahl der verschiedenen Methoden der Auffindung spricht für die Unzureichenheit der einzelnen. Die bis jetzt am wenigsten gewürdigte, aber trotzdem die wichtigste Vorbereitung für jede Aussaat ist die Sedimentirung. Mit derselben hat auch ihr Autor Finkelnburg ein positives Resultat

erzielt (O. 9. 301). Der von ihm dazu angegebene Apparat [1]) besteht aus einem zylindrischen Gefäss mit heraushebbarem Boden, unter welch' letzterem man durch eine mittels Glashahns verschliessbare Oeffnung das zu untersuchende Wasser langsam tropfen lässt, während die schwimmenden Theilchen sich auf dem heraushebbaren Glasboden ansammeln. Man erhält damit binnen wenigen Stunden die in einem halben Liter Wasser enthaltenen organisirten Beimengungen abgelagert [2]). Für die Folge wird auch für die in Rede stehende Untersuchung die Centrifuge nach Stenbeck-Litten den Vorrang behaupten. Das Bestreben einer Reihe von Forschern richtete sich auf die Auffindung eines Nährsubstrates mit einem derartigen Zusatz entwickelungshemmender Stoffe, dass dadurch die gleichzeitig vorhandenen anderen Keime wenigstens zum Theil an der Auskeimung verhindert werden, ohne dass die Typhusbakterien einen nennenswerthen Schaden leiden. So versetzte Parietti [3]) je 10 ccm Bouillon mit 3,6 und 9 Tropfen einer Karbolsalzsäurelösung (5 : 4 : 100) und dann mit 1, 4, 8 und 12 Tropfen des verdächtigen Wassers. Entwickelt sich, so behauptet P. nach seiner, bis jetzt allerdings nur an künstlich infizirten Wässern angestellten Prüfung, nach 24 Stunden im Brütschrank eine Trübung, so rührt sie wahrscheinlich von Typhusbacillen her, welche mit den üblichen Methoden zu identifiziren sind. Chantemesse und Widal verwendeten in der gleichen Absicht schon früher [4]) eine Gelatine mit einem Zusatz von 0,25% Karbolsäure. Während ferner Rodet (6. 500; 8. 213) höhere Temperaturen von 45—45,5° C für die Ausschaltung anderer Bakterien benutzt hatte, ging Vincent (7. 212) so weit, beide schädigende Momente zu vereinigen und das zu untersuchende Wasser in schwach karbolisirte Bouillon auszusäen, welche dann bei 42° C gehalten wurde. Thoinot [5]) setzte Karbolsäure nicht zum Nährboden, sondern 20 Tropfen davon zu $^1/_2$ l Wasser einige Stunden vor der Plattenaussaat. Andere Autoren benutzten die entfärbende Eigenschaft der Typhusbacillen gegenüber gewissen Anilinfarben zur Unterscheidung von anderen Bakterien, und zwar entweder unter Anwendung des Noeggerath'schen Farbengemisches (3. 481), oder nur einzelner seiner Komponenten, wie Grancher und Deschampes (5. 830) und Gasser (8. 411; 9. 208). Holz (9. 293), welcher weder mit den Nachprüfungen verschiedener der genannten Verfahren, noch mit dem von ihm zufolge der Riedel'schen [6]) Angaben versuchten Zusatz von Jodtrichlorid zu Gelatinestich- und Plattenkulturen ein günstiges Resultat zu verzeichnen hatte, empfahl in Anbetracht des eigenthümlichen Wachsthums der Typhusbacillen auf Kartoffeln diese selbst zur Bereitung einer Gelatine zu benützen und die typhusverdächtigen Proben mit oder ohne Vorbehandlung nach Thoinot entweder in die unvermischte oder in die mit 0,05 % Karbol-

1) Correspondenzbl. d. niederrh. Ver. f. öff. Ges.-Pfl. II. 31. Anm.
2) Der Apparat ist von Geissler in Bonn um $4^1/_2$ M. zu beziehen.
3) Rf. H. R. I. 9. 337.
4) Gazette des hôpitaux 87. 202.
5) Ebenda 87. 348.
6) A. a. d. K.G.A. II. 475.

säure versetzte Kartoffelgelatine einzusäen. In der That entwickeln sich auf dieser die fraglichen Bakterien in charakteristischer Weise, jedoch, wie Jäger[1]) fand, nicht ausschliesslich sie; bei seinen sehr gewissenhaften differenzialdiagnostischen Untersuchungen entdeckte Jäger in dem Trinkwasser eines epidemisch ergriffenen Typhusortes mit Hülfe der K.-G. eine mit grösster Wahrscheinlichkeit als Typhuskolonie anzusprechende Ansiedelung, auf einer anderen Platte aber eine den Typhuskolonieen aufs Ueberraschendste gleichende Kultur, welche jedoch in der Folge mit Sicherheit als solche ausgeschlossen werden konnte. Trotzdem werden wir die K.-G. als einen werthvollen Fortschritt in den Methoden zur Erkennung der Typhus-Bacillen betrachten und im gegebenen Falle damit arbeiten müssen. Die Herstellungszeit kann man nach Jäger wesentlich abkürzen, wenn man den aus den geriebenen Kartoffeln ausgepressten Saft direkt mit Gelatine kocht, statt erst 24 Stunden stehen zu lassen. Somit bleibt der Kartoffel ihr souveräner Werth bei der Typhus-Diagnose, sowohl im verarbeiteten, wie im natürlichen Zustande. Im letzteren Falle ist er ihr auch nicht durch die Beobachtungen genommen worden, dass einmal die Typhus-Bacillen auf den sterilen Stückchen oder Scheiben ein deutlich sichtbares Wachsthum zeigen, ein andermal andere Bakterien ein ebenso wenig in die Augen fallendes, wie jene. In einem solchen Falle konnte Karliński (9. 733) die Unterscheidung durch Ansäuerung der Kartoffelstückchen mit $^1/_4$ $^0/_0$ Essigsäure erzielen, dann wuchsen die echten Typhus-Bacillen nur kümmerlich, die vermeintlichen dagegen in üppigem bläulich-weissen Rasen. Aber ausser der Kartoffelkultur müssen noch andere Hülfsmittel für die Diagnose stets berücksichtigt werden. Ich habe seinerzeit[2]) verschiedene dies bezügliche Punkte aufgezählt: Die Art des Wachsthums und des morphologischen Verhaltens im hängenden Tropfen, in Bouillon, in Stich-, Strich- und Plattenkulturen, auf Kartoffeln in und ausser dem Brütschrank und das Verhalten gegen Anilinfarbstoffe, speziell gegenüber Karbolfuchsin (Lücken) und dem Gram'schen Verfahren (negativ). Heute kommen dazu: Die Kultur auf Kartoffelgelatine, die Bestimmung der Alkalimenge, welche man braucht, um die Loeffler'sche Geisselfärbung an den Bacillen zu erhalten (1 ccm 1 $^0/_0$ NaHO-Lösung zur Beize 7. 631) und der Säuremenge, welche die Typhusbakterien in einer mit Lackmuslösung versetzten Molke produziren; bei dieser seiner Methode beobachtete Petruschky (O. 6. 661), dass nach 24stündigem Wachsthum sich ein Stich ins röthliche zeigte und nach 2—3 Tagen eine Säuerung entsprechend 2—3 $^0/_0$ Normalnatronlauge erfolgte; endlich der negative Ausfall der Indolreaktion nach Kitasato (7. 257).

Das Problem der keimfreien Entnahme von Proben aus dem Boden hat C. Fränkel mit dem von ihm angegebenen Bohrer (3. 235) in einwandsfreier Weise gelöst. Letzterer übertrifft die bis dahin verwendeten Instrumente, wie den klavierschlüsselartigen und den amerikanischen Erdbohrer Smolenski's[3]) und den mit einem

1) Z. f. H. X. 217.
2) M. m. W. 89. 408.
3) J. B. III. 73.

graduirten Stöpsel zum nachträglichen Herausschieben der ausgestochenen Bodenschichten armirten Cylinder nach Klementieff[1]). Sehr keimreiche Bodenarten, wie oberflächliche Erdschichte, verdünnte Eberbach[2]) vor der quantitativen Aussaat mit der 5—20 fachen Menge trockenen sterilisirten Sandes.

Um Cholerabakterien in keimhaltigen Medien, z. B. Faulflüssigkeiten nachzuweisen, bedient man sich nach Gruber (1. 353) mit Erfolg des Schottelius'schen Verfahrens[3]), d. h. der Vorkultur in Fleischbrühe, in welcher die Cholera-Vibrionen — wollen wir sagen: zumeist — ungehindert durch andere vorhandene Mikroorganismen ihrem Sauerstoffbedürfniss folgend in die Höhe steigen und an der Oberfläche ein mehr oder minder resistentes Häutchen bilden, woraus sie dann leicht durch die Plattenkultur isolirt werden können, ja Bujwid (O. 4. 404) geht soweit, zu behaupten, dass praktische Aerzte durch dieses Verhalten der Cholera-Vibrionen in den Stand gesetzt sein sollen, ohne Mikroskop und Plattenkultur nach 4—5 Tagen die Diagnose auf Cholera zu stellen, wenn nur von dem gebildeten Häutchen täglich in 2 % Peptonlösung überimpft und schliesslich die Reaktion mit roher Salzsäure gemacht werde. Diese sogenannte Cholerarothreaktion, von Poehl[4]) nach Zusatz von Salzsäure zu Cholera-Kulturen zuerst beobachtet, wurde, unabhängig von einander, von Bujwid (1. 727), sowie von Dunham[5]) konstatirt; letzterer zeigte, dass die Gegenwart von Pepton wesentlich sei, und dass die Reaktion schon wenige Stunden nach der Einsaat in 1 % Peptonlösung erscheine, am besten unter Verwendung von Schwefelsäure gelinge. Petri zieht vor (8. 152), letztere tropfenweise in die Kultur fallen zu lassen, statt sie unterzuschichten. Wir haben dann ferner durch Brieger[6]) und namentlich Salkowski[7]) erfahren, dass es sich dabei um eine Indolreaktion handele, indem speziell von den Cholera-Vibrionen neben Indol salpetrige Säure gebildet werde. Wichtig für das Zustandekommen der Reaktion ist die Verwendung eines geeigneten Peptons, und Bujwid empfiehlt dazu das von Witte in Rostock hergestellte als das beste. Ich hebe das bestätigend hervor; man kann mit diesem Präparat in oft sehr auffallendem Gegensatz zu anderen die intensivste Reaktion bei eintägigen, wie bei monatealten Kulturen erhalten.

Eine durch Zusatz von Chemikalien zu Kulturen entstehende, differentialdiagnostisch zu verwerthende Farbenreaktion kennen wir ausserdem nur noch durch die Mittheilung von Sanarelli (O. 9. 197), welcher gewisse auf Kartoffeln unter Umständen ähnlich wachsende Bakterienarten, nämlich den Rotzbacillus, den Bacillus des blaugrünen Eiters und einen neuen, für Thiere pathogenen, von ihm im Wasser aufgefundenen Mikroorganismus durch Aufträufelung

1) J. B. III. 473.
2) H. R. I 7. 252.
3) D. m. W. 85 14. 213.
4) Ber. d. deutschen chem. Ges. 86. 1159.
5) Z. f. H. II. 337.
6) D. m. W. 87. 303.
7) V. A. 87. 336.

20 % iger Sublimatlösung unterscheiden konnte; darnach entstand bei ersterem eine gelbliche, bei letzterem eine milchige, in der Mitte etwas röthlich aussehende und beim B. pyocyaneus eine blaugrüne Färbung.

Andere Hülfsmittel für die Unterscheidung haben wir in den später noch Erwähnung findenden besonderen Nährböden, wie in der Lackmusmolke von Petruschky, in Beyerinck's Kreideboden u. a., ferner in der Untersuchung der Gährungsprodukte einzelner Bakterienarten aus Zucker, nachdem Nencki (O. 9. 305) zwei sonst ähnliche Mikroorganismen, welche Kohlehydrate vergährten, erst durch die Konstatirung der Bildung von Rechtsmilchsäure durch die eine, von optisch inaktiver Milchsäure durch die andere Art als verschieden zu erkennen vermochte.

Endlich hat für den Nachweis von Cholera- und Typhusbacillen in Fäces, Trinkwasser, Urin, Organsaft u. s. w. Ali-Cohen (O. 8. 161) vorgeschlagen, die chemotaktische Wirkung gewisser Reizmittel, namentlich des Saftes von rohen Kartoffeln zur Anlockung dieser beweglichen Bakterien zu benützen. Man füllt nach ihm eine kleine Glaskapillare mit der auf der Kartoffelschnittfläche befindlichen Flüssigkeit und schmilzt sie an der einen Seite zu. Diese Seite wird in einem auf dem Objektträger hergestellten Paraffinrahmen fixirt, während das offene Ende in die innerhalb des Rahmens befindliche, zu untersuchende Flüssigkeit gelegt, und ein Deckglas darübergebracht wird. Man kann nun unter dem Mikroskop beobachten, wie die mit Eigenbewegung begabten Bakterien in „die Falle" gehen; dann gelingt es mittels des Plattenverfahrens die Cholera- und Typhusbakterien leichter zu isoliren.

III. Nährböden.

Das Fleischwasser dient auch jetzt noch der grössten Mehrzahl der Untersucher als Grundlage für die Herstellung der gebräuchlichsten Nährböden, nur hat man seine Bereitung insofern etwas vereinfachen lassen, als man das mit der doppelten Menge Wasser übergossene Fleisch nicht 24 Stunden mazerirt, sondern sogleich kalt mit Ueberschuss von Wasser übers Feuer setzt, einige Stunden kocht, erkalten lässt (zur Abscheidung des Fettes) und filtrirt, worauf man das etwa zu viel verdampfte Wasser ersetzt. Daraus stellt man sich dann die verschiedenen flüssigen oder festen Nährböden nach Wunsch her und bewahrt das übrig gebliebene Fleischwasser sterilisirt für weitere Verwendung auf. Dies geschieht entweder in Kolben oder in Flaschen, welche mit geeigneten Vorrichtungen zur keimfreien Entnahme eines Theils des Inhaltes versehen sind (s. später). Im Laufe der Zeit hat sich auch die vorgängige Trockensterilisirung der Gefässe, welche das Glas recht bald unbrauchbar macht, als überflüssig erwiesen (Bujwid [O. 3. 101] u. A.); die Behandlung im strömenden Dampf vernichtet gleichzeitig die an ihnen befindlichen Keime.

Zur Erzielung eines geeigneten Alkalescenzgehaltes des Fleischwassers (5—7,5 ccm Normallauge aufs Liter) empfahl v. Lingels-

heim[1]) den Zusatz von 25 ccm Normalnatronlauge auf 1 l Fleischwasser. Mittheilungen über den Ersatz des Fleischwassers durch andere Lösungen sind, nachdem sich auch Fleischextraktpepton-Zuckerlösungen und ähnliche als anwendbar erwiesen hatten, in den letzten vier Jahren nur wenige zu verzeichnen. So hat Miquel[2]) an Stelle der Rinderbouillon eine Lösung von 20 Pepton, 5 Kochsalz, 0,5 Kaliumkarbonat und 2 Gelatine im Liter empfohlen, wobei die Gelatine als unzweckmässig ruhig weggelassen werden könnte. Jakobi (O. 3. 539) stellte mit $1^1/_2$ $^0/_0$ Kemmerich's Fleischpepton und $3^0/_0$ Pepton eine $15\,^0/_0$ige Gelatine her, welche im Bedarfsfalle verdünnt wird. Am zweckmässigsten schien der von J. Heller (9. 511) vorgeschlagene Ersatz des Fleischwassers durch Harn zu sein. Allein als Kulturmedium hat er keinen Vorzug vor ihm, er ist jedenfalls nicht so universell brauchbar. Heller selbst beobachtete eine Beeinträchtigung der Farbstoffbildung des Bacillus violaceus und fluorescens, und mir fiel auf, dass das Wachsthum einiger Bakterienarten auf Harn-Gelatine weniger markirt zum Ausdruck kam; so waren trotz recht guter Entwickelung die typischen spiralig-flockigen Knäuel der Cholerabakterien, wie sie sich im Verflüssigungstrichter anzusammeln pflegen, nicht so massig und kompakt und die radiären bürstenförmigen Ausstrahlungen der Kultur der Mäuseseptikämie- und Schweinerothlaufbacillen nicht so deutlich und differenzirt, wie wir sie in der gewöhnlichen Fleischwasserpepton-Gelatine zu sehen gewohnt sind. Ich habe deshalb das Fleischwasser wieder ausschliesslich in Gebrauch gezogen.

Reichlichere Vorschläge finden wir in der Litteratur über die Agar-Bereitung, welche darauf abzielen, die Agarmasse schneller und besser in Lösung überzuführen und die Filtrirung zu umgehen oder zu beschleunigen. Am besten ist es immer, das feingeschnittene Agar über freier Flamme, jedoch, wie beim Kochen des Fleischwassers, mit Einschaltung einer Asbestplatte zwischen Flamme und Topf, im siedenden Wasser zu lösen, wozu etwa $^1/_2$—$^3/_4$ Stunden nothwendig sind. Auch hier empfiehlt es sich, zur Vermeidung des Dunkelwerdens nicht einzukochen und dann das verdampfte Wasser zu ersetzen, sondern von vorneherein so viel Wasser mehr zuzugeben, als voraussichtlich weggeht. Král[3]) warnt ebenfalls vor zu langem Erhitzen (nach Peptonzusatz), wenn man absolut farblose Nährböden haben will, wie sie zur Anlegung von bakteriologischen Sammlungen erwünscht sind. Er erzielte die Klarheit ausserdem durch 5 Min. lange Behandlung der feingeschnittenen Agarstücke nach Schottelius (O. 2. 100) in $2^0/_0$ Salzsäure, welche durch Abspülung mit Wasser wieder entfernt wurde. In ähnlicher Weise legte Tischutkin (9. 208) die Stückchen für 15 Min. in $5\,^0/_0$ Essigsäure; Richter[4]) löste 10 g Agar in 150 g Moselwein durch zweistündiges Mazeriren und folgendes Erhitzen auf und setzte die neutralisirte Lösung zu einer aus 250 g Fleisch und 350 g Wasser hergestellten

1) Z. f. H. X. 338.
2) Chem. Centralbl. 88. 910.
3) Z. f. H. V. 502.
4) B. kl. W. 87. 600.

2 % Gelatinebouillon. Der Zusatz von Gelatine zum Agar ist überhaupt zu empfehlen, um das Abgleiten von der Oberfläche des Glases zu behindern; v. Esmarch[1]) empfahl zum gleichen Zweck Zugabe von etwas arabischem Gummi.

(Fortsetzung folgt.)

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Stocquart, De l'ichthyol dans le traitement de la dyspepsie et des troubles céphaliques et nerveux qui en dépendent. (Archives de Médecine et de Chirurgie pratiques de Buxelles. 1890. 12me fascicule.)

Verf. wendete das Ichthyol, welches er bei Unna in Hamburg kennen lernte, bei Dyspepsie innerlich an, und konnte sich dabei überzeugen, dass es ein sehr wirksames Heilmittel gegen die Schwindelanfälle und cephalischen Störungen ist, welche die einfache und partio-intestinale Dyspepsie begleiten. Tangl (Tübingen).

Kötschau, Kurzer Beitrag zur Ichthyoltherapie bei Frauenkrankheiten. (Münchener mediz. Wochenschr. 1891. No. 1.)

Verf. wendete das Ichthyol nach den Angaben von H. W. Freund bei einer grossen Zahl von entzündlichen Erkrankungen der weiblichen Genitalien meist mit gutem Erfolge an, wobei er aber die Ichthyolbehandlung mit anderen therapeutischen Verfahren kombinirte. Besonders bei Endometritis, speziell Endometritis corporis betrachtet Verf. das Ichthyol als ein hervorragend heilsames und souveränes Mittel. Tangl (Tübingen).

Brunner, C., Ueber Ausscheidung pathogener Mikroorganismen durch den Schweiss. (Berl. klin. Wochenschr. 1891. No. 21.)

Während die Frage, ob krankheitserregende Organismen durch die Nieren und den Darm aus dem Körper entfernt werden können, in den letzten Jahren vielfach bearbeitet, wenn auch nicht einheitlich entschieden wurde, so liegen über die Frage von der Ausscheidung pathogener Mikroorganismen durch den Schweiss nur spärliche Notizen vor. Brunner selbt führt von diesbezüglichen Arbeiten nur die von Di Mattei, Zuliani und Queirolo an, von denen die ersteren im Ganzen zu negativen Ergebnissen gelangten, während Queirolo wenigstens feststellen konnte, dass der Schweiss von mit Infektionskrankheiten behafteten Individuen toxische Produkte enthält. Die eigenen experimentellen Untersuchungen Br.'s. schlossen an einen

1) Z. f. H. I. 300.

genau beobachteten und anderweitig beschriebenen Krankheitsfall an. In einem Fall von schwerer chronischer Pyämie, in welchem während vieler Tage der Staphylococcus pyogenes albus im Blute nachgewiesen wurde, fand Br. auch in dem unter allen Kautelen entnommenen Schweisse ebenfalls den Staphylcoccus. Er konnte an 8 verschiedenen Tagen 6 mal diesen Mikroorganismus durch die Kultur im Schweisse nachweisen. Dasselbe gelang auch aus einem vielfach von Schweiss durchnetzten Hemde des Patienten. Nach dem Tode desselben fand Br. zwar in der Haut vielfach zerstreute Kokken, doch vermisste er sie in den Ausführungsgängen der Schweissdrüsen. Im Anschluss hieran machte Br. einige Thierversuche, und zwar an jungen Ferkeln und Katzen. Bei den Ferkeln wurde in einem Fall der Uebergang von Staphylococcus aureus aus dem Blute in den Schweiss wiederholt nachgewiesen, bei dem andern auch der Uebergang des nicht pathogenen Micrococcus prodigiosus in den Schweiss und den Speichel. Bei der Katze gelang der Nachweis des Ueberganges von Milzbrandbacillen. Die Schweisssekretion wurde theils durch Pilocarpin-Einspritzungen, theils durch elektrische Nervenreizungen hervorgerufen. Auch bei diesen Experimenten gelang es nicht, die eingeführten Mikroorganismen in den Ausführungsgängen der Schweissdrüsen nachzuweisen, nur in dem Versuch am Ferkel fanden sich in dem Lumen der Schweissdrüsen vereinzelte Kokken. Jedenfalls geht aus diesen Untersuchungen hervor, dass pathogene und nicht pathogene Organismen aus dem Blut in den Schweiss übergehen können, wenngleich das Misslingen des mikroskopischen Nachweises dafür zu sprechen scheint, dass der Uebergang kein sehr reichlicher ist. O. Lubarsch (Rostock).

Braatz, Die Bedeutung der Anaërobiose für die Wundheilung und für die allgemeine Pathologie. (Deutsch. med. Wochenschr. 1890. No. 46a.)

Nach der Annahme des Verf. ist die Ermöglichung des Sauerstoffzutritts zu Wunden ein wichtiges Mittel für die Verhütung der Wundinfektionskrankheiten. Eine grosse Anzahl derselben, wie Tetanus, malignes Oedem und Fäulniss entstehen durch den Einfluss von anaëroben Bakterien, die letzteren würden bereits durch den Sauerstoff des Blutes getödtet werden, wenn nicht in der Wunde für längere oder kürzere Zeit nach der Verletzung die Cirkulation aufgehoben wäre. Sie finden Gelegenheit zur Ansiedelung, Entwickelung und Vermehrung, wenn der Luftsauerstoff durch Verstopfung, oberflächliches Zuheilen oder luftdichten Verband der Wunde von ihnen abgehalten wird. Die durch sie verursachten Krankheiten sind deshalb seltener bei offener Wundbehandlung und unter den neueren für Luft durchgängigen antiseptischen oder aseptischen Dauerverbänden, als unter dem typischen Lister-Verband, welcher mit seinem Protektiv-Silk und seinen Guttapercha-Papier-Umhüllungen die Luft von der Wunde gänzlich abschliesst.

Auch andere Wundkrankheiten, wie die einfache Entzündung und Eiterung stehen nach der Auffassung des Verf.'s in enger Beziehung zur Anaërobiose, da die Staphylokokken und Streptokokken fakulta-

tiv anaërobe Bakterien sind. Einen interessanten Beleg hierfür sieht der Verf. in dem Verhalten des Jodoforms zu diesen Bakterien. Während Behring seiner Zeit die günstige antiseptische Wirkung dieses Mittels gegenüber dessen gänzlicher Einflusslosigkeit auf das Wachsthum und die Lebensfähigkeit der Eiterkokken durch die wechselseitige Zersetzung des Jodoforms und der Fäulnissptomaïne erklärte und die Vorzüge jenes Präparats weniger in der Verhütung der guten Eiterung als der Fäulniss- und Zersetzungsvorgänge sah, hat der Verf. Versuche angestellt, um zu prüfen, ob das Jodoform nicht auch auf die gewöhnlichen Eiterkokken, bei deren anaërobem Wachsthum anders wirkt, als bei Sauerstoffzutritt. Er glaubt nun, nicht nur in der That eine Entwickelungshemmung der anaërob wachsenden Staphylokokken durch das Jodoform festgestellt, sondern vor allen Dingen bewiesen zu haben, dass jene Bakterien beim Wachsthum unter Luftabschluss ein gewisses Reaktionsvermögen besitzen, dass sie dasselbe aber durch die Einwirkung des Jodoforms verlieren.

Zur Feststellung dieses Untersuchungsergebnisses bediente sich der Verf. nach dem Vorgange von Kitasato und Weyl des indigoschwefelsauren Natrons, welches von den Anaëroben durch Reduktion von Indigoblau zu Indigoweiss entfärbt wird, nur wandte er viel dünnere Lösungen des Mittels wie Kitasato und Weyl an (statt 1:1000 1:1400—7000), um den Bakterien ihre Aufgabe zu erleichtern. Die Entfärbung derartiger Lösungen, welche dem den anaërob wachsenden Staphylokokken als Nährboden dienenden Agar zugesetzt waren, erfolgte unter gewöhnlichen Verhältnissen in etwa 3 Tagen; sie blieb aber bei Jodoformzusatz gänzlich aus. Verf. hält es hiernach für naheliegend, die antiseptische Wirkung des Jodoforms durch dessen Einfluss auf Entwickelung und Funktion der anaërob wachsenden Eiterbakterien zu erklären und sieht darin andererseits einen Beweis dafür, dass die anaërob wachsenden Staphylokokken eine andere Bedeutung für den Wundverlauf haben, als dieselben Bakterien bei aërobem Wachsthum.

Endlich versucht der Verf., die angeblich günstige Wirkung des Fiebers bei verschiedenen Infektionskrankheiten durch die dabei eintretenden Oxydationsvorgänge zu erklären, welche der Anaërobiose entgegen wirken. Kübler (Berlin).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Canestrini, G., Le rivelazioni della batteriologia. (Atti d. r. Ist. veneto di scienze, lettere ed arti. 1889/90. p. 837—856.)

Landré, Ch., Pasteur-Koch. Een paar worden betreffende de tegenwoordige bacillenquaestie. 8°. 12 p. 's Gravenhave (M. Nijhoff) 1890.

Morphologie und Systematik.

Dietel, P., Ueber die Fortschritte der Kenntnisse von den Rostpilzen in den letzten 10 Jahren. (Botan. Centralbl. 1891. No. 27. p. 15—19.)

Giard, A., Sur les Cladosporiées entomophytes, nouveau groupe de Champignons parasites des insectes. (Compt. rend. de l'Académie des sciences de Paris. T. CXII. 1891. No. 26. p. 1518—1521.)

Mangin, L., Sur la désarticulation des conidies chez les péronosporées. (Bullet. de la soc. botan. de France. T. XXXVIII. 1891. p. 176.)

Mannaberg, J., Beiträge zur Morphologie und Biologie des Plasmodium malariae tertianae. (Centralbl. f. klin. Med. 1891. No. 27.)

Mori, A., Di alcuni micromiceti nuovi. (Atti d. soc. dei naturalisti di Modena. 1891. p. 78.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Lortet, Microbes pathogènes de la mer morte. [Soc. nationale de méd. de Lyon.] (Lyon méd. 1891. No. 30. p. 431—432.)

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Franke, E., Untersuchungen über Infektion und Desinfektion von Augenwässern. (Arch. f. Ophthalmol. Bd. XXXVII. 1891. Heft 2. p. 92—150.)

Hueppe, F., Ueber Milchsterilisirung und über bittere Milch mit besonderer Rücksicht auf die Kinderernährung. (Berl. klin. Wochenschr. 1891. No. 29. p. 717—721.)

Nencki, L., i **Zawadzki, J.**, Wyjaławianie (pasteryzacja i sterylizacja) mleka i stuczne karmienie niemowlat. (Zdrowie. 1891. No. 67, 68, 69. p. 127—146, 179—203, 223—233.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Evans, C. S., Bacteria and their relations to certain diseases. (Buffolo Med. and Surg. Journ. 1891. July. p. 711—717.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Oesterreich. Verfügung des Gemeindeamtes Curort Gleichenberg, betr. die in Fällen von Infektionskrankheiten vorzunehmende Desinfektion. Vom 16. November 1890. (Oesterr. Sanitätswesen. 1891. No. 5. p. 38—39.)

Oesterreich. Erlass der Statthalterei in Wien, betr. Maassnahmen gegen die Einschleppung ansteckender Krankheiten in die niederösterreichische Landes-Findelanstalt. Vom 13. Februar 1891. (Oesterr. Sanitätswesen. 1891. No. 8. p. 62—63.)

Malariakrankheiten.

Malachowski, E., Zur Morphologie des Plasmodium malariae. (Centralbl. f. klin. Med. 1891. No. 31. p. 601—603.)

Potain, Le parasite de la malaria. (Méd. moderne. 1891. No. 30. p. 545—547.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Geissler, Berichte über das Impfwesen im Königreich Sachsen während des Jahres 1890. (Korrespdzbl. d. ärztl. Kreis- u. Bezirks-Vereine im Kgr. Sachsen. Bd. LI. 1891. No. 1, 2. p. 8—11, 23—25.)

Gouzien, P., Les vaccinations au Tonkin. (Arch. de méd. navale. 1891. p. 150, 161.)

Oesterreich. Erlass der k. k. Statthalterei in Böhmen vom 8. April 1891, betreffend die Durchführung der öffentlichen Impfungen im Jahre 1891. (Oesterr. Sanitätswesen. 1891. No. 28. p. 221—223.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Fidalgo, F., Influencia de la tensión eléctrica en la atmosfera sobre la fiebre amarilla. (Rev. de san. mil., Madrid 1890. p. 207, 309.)

Weiss, R., La estadística de la fiebre amarilla. (Congr. méd. region. de Cuba. 1890. p. 101—109.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

Cirelli, F., Sopra un caso di stafilococchemia metastatizzante. (Morgagni. 1891. No. 6. p. 370—376.)

Klejn, S., Leczenie rozy. (Gaz. lekarska. 1891. No. 27. p. 521—529.)

Plá, E. F., Naturaleza infecciosa del tétanos. (Congr. méd. region. de Cuba. 1890. p. 153—167.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Arnaudet, Le cancer en Normandie; nouveaux faits à l'appui de la nature infectieux du cancer Normandie méd. 1891. p. 57, 87.)

Barling, G., Two lectures on the general pathology of tubercle with especial reference to the question of infection. (Birmingham Med. Rev. 1891. p. 205—229.)

Fischer, F., u. **Levy, E.**, Zwei Fälle von incarcerirter gangränöser Hernie mit komplicirender Bronchopneumonie. Bakteriologische Untersuchung.* (Dtsche Ztschr. f. Chir. Bd. XXXII 1891. Heft 3/4. p. 252—256.)

Gollmer, R., Welche Mittel stehen heutzutage zur Bekämpfung der Lungenschwindsucht zu Gebote? (Korrspdzbl. d. allg. ärztl. Ver. v. Thüringen. 1891. No. 6. p. 202—215.)

Lannelongue, Méthode de transformation prompte des produits tuberculeux des articulations et de certaines autres parties du corps humain. (Bullet. de l'acad. de méd 1891. No. 27. p. 11—61.)

Schrank, J., Ueber die Wichtigkeit und die Ausführung der Untersuchung der Urogenitalsekrete der unter Kontrolle stehenden Prostituirten. (Allg. Wien. med. Ztg. 1891. No. 28, 29. p. 309—310, 321—322.)

Tangl, F., Das Verhalten des Tuberkelbacillus beim Eintrittsthor der Infektion. (Orvosi hetilap. 1891. No. 25.) [Ungarisch.]

Wolff, F., Was heisst Heilung der Lungentuberculose. (Verhandl. d. 10. Kongresses f. innere Med., hrsgeg. von Leyden u. Pfeiffer, Wiesbaden 1891. p. 416—424.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Couteaud, Pneumonie et infection purulente. (Gaz. hebdom. de méd. et de chir. 1891. No. 27. p. 318—321.)

Denys, J., Le pneumocoque. (Rev. méd., Louvain 1891. p. 97—106.)

Nowlin, J. S., Report on an epidemic of cerebrospinal meningitis. (Journ. of the Amer. Med. Assoc. 1891. No. 26. p. 901—903.)

Oesterreich. Erlass der Statthalterei in Dalmatien, betr. die Erhebungen beim Vorkommen von Cerebrospinal-Meningitis. Vom 18. April 1891. (Oesterr. Sanitätswesen. 1891. No. 20. p. 158.)

Smith, J. L., The etiology of diphtheria. (Journ. of the Amer. Med. Assoc. 1891. Vol. II. No. 1. p. 25—28.)

Walther, P., Die Einwirkung der künstlichen Erhöhung der Körpertemperatur auf den Verlauf der Infektion durch Pneumonie-Diplokokken. (Arch. f. Hygiene. Bd. XII. 1891. Heft 4. p. 329—350.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Augen und Ohren.

Baxter, W. E., Ein Fall lebender Larven im Ohre. Uebersetzt von C. Truckenbrod. (Ztschr. f. Ohrenheilk. Bd. XXII. 1891. No. 1/2. p. 120—121.)

Circulationsorgane.

Oulmont et **Barbier**, Endocardite infectieuse à streptocoques probablement d'origine grippale. (Méd. moderne. 1891. No. 28. p. 515—518.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.

Celli, A., u. **Sanfelice, F.**, Ueber die Parasiten des rothen Blutkörperchens im Menschen und in den Thieren. (Fortschr. d. Med. 1891. No. 12—14. p. 499—511, 541—552, 583—586.)

Aktinomykose.

Pease, H. T., Actinomycosis in the buffalo. (Veterin. Journ. 1891. July, p. 14—15.)
Snow, H., Case of actinomycosis with tuberculosis. (Brit. Med. Journ. 1891. No. 1594. p. 124—125.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der bösartigen ansteckenden Krankheiten unter den Hausthieren in Dänemark im 1. Vierteljahr 1891. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 28. p. 424.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Block, Bronchitis verminosa bei Schweinen. (Berl. thierärztl. Wochenschr. 1891. No. 30 p. 277.)
Flemming, G., Infectious pneumonia of the horse. (Veterin. Journ. 1891. July. p. 1—13.)

Vögel.

Courmont, J., et **Dor, L.**, De la tuberculose osseuse chez les poules. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 24. p. 555—556.)

Wirbellose Thiere.

Brongniart, Ch., Le cryptogame des criquets pèlerins. (Compt. rend. de l'Académie des sciences de Paris. T. CXII. 1891. No. 26. p. 1494—1496.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Rübsaamen, E. H., Die Gallmücken und Gallen des Siegerlandes. (Verhandl. d. naturhistor. Ver. d. Preuss. Rheinl., Westfalens u. des Reg.-Bez. Osnabrück. 1890. p. 18—58, 231—264.)
— —, Beschreibung neuer Gallmücken und ihrer Gallen. (Zeitschr. f. Naturwissensch. Bd. LXII. 1891. p. 373—382.)
Sorauer, P., Atlas der Pflanzenkrankheiten. 5. Folge. Fol. (8 farb. Taf.) Mit Text. gr. 8°. p. 27—34. Berlin (Parey) 1891. In Mappe 20 M.
Székely, E., Keine Phylloxeragefahr mehr!!! Originelles Rebenpflanzsystem zum Schutze unserer Weingärten gegen die Phylloxera u. zur Erhaltg. ihrer Tragfähigkeit. Nach den Daten d. C. Lutz frei bearb. 8°. 24 p. Fünfkirchen (Ludwig Engel) 1891. M. 0,60.
Viala, P., Monographie du pourridié des vignes et des arbres fruitiers. 8°. Avec 7 pl. Paris (Masson) 1891. 8 fr.

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Balfour, G. W., A few notes on the use of Koch's tuberculin. (Edinburgh Med. Journ. 1891. Aug. p. 97—103.)
Barduzzi, D., La linfa di Koch nelle tubercolosi cutanee. (Giorn. ital. d. malatt. vener. 1890. p. 370—377.)

Brulant, Résultats de traitement de la tuberculose chirurgicale par la lymphe de Koch. (Bullet. méd. du Nord. 1891. p. 89—97.)

Buglioni, G., Il nuovo metodo di cura per la tuberculosi del professor Koch. (Raccoglitore med. 1891. p. 57—61.)

Hammer, H., Ueber die desinfizirende Wirkung der Kresole und die Herstellung neutraler wässeriger Kresollösungen. (Arch. f. Hygiene. Bd. XII. 1891. Heft 4. p. 358—381.)

Hernandez, Contribution à l'étude des vaccinations chimiques. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 24. p. 536—537.)

Koch, C. F. A., De behandeling van de locale tuberculose. (Nederl. tijdschr. voor geneesk. 1891. Vol. II. No. 2. p. 103—119.)

Langenbuch, C., u. **Wolff, P.**, Ueber die in 8 Monaten im Lazarus-Krankenhause zu Berlin mit der Tuberculinbehandlung resp. einer Kombination derselben an 99 Fällen von Lungentuberculose gemachten Erfahrungen. (Deutsche medic. Wochenschr. 1891. No. 30. p. 935—943.)

Mackenzie, Sir M., Twenty cases treated by tuberculin. (Journal of Laryngol., London 1891. p. 131—139.)

Moor, W., Immunity through dynamic inhibition. (New York Med. Journ. 1891. Vol. II. No. 3. p. 61—70.)

Sachsen-Weimar-Eisenach. Bekanntmach., den Vertrieb des Koch'schen Heilmittels gegen Tuberculose betr. Vom 12. April 1891. (Veröffentl. des kaiserl. Gesundh.-Amtes 1891. No. 29. p. 438.)

Schmitt, Recherches sur l'inoculation de la lymphe de Koch aux animaux. (Rev. méd. de l'est. 1891. p. 177—184.)

Spillman, P., et **Haushalter**, Modifications du pouls consécutives à l'injection de la lymphe de Koch. (Rev. méd. de l'est. 1891. p. 109—113.)

Thales, M., Ueber die Koch'sche Behandlung der Phthise. (Galenos. 1891. p. 17—23.) [Griechisch.]

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

X. Band. — Jena, den 2. Oktober 1891. — No. 12.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage,* ***später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Ueber einen bei Keratomalacia infantum beobachteten Kapselbacillus.

[Aus Dr. H. Neumann's Poliklinik für Kinderkrankheiten in Berlin.]

Von

Dr. Loeb

in

Reichenhall.

Die Keratomalacia infantum, von Fischer[1]) zuerst beschrieben als „eigenthümliche Verschwärung der Hornhaut infolge unterdrückter

1) Fischer, Lehrbuch der entzündlichen und organischen Krankheiten des Auges. 1846.

Masern“, wird in Brasilien, Japan und Russland sehr häufig, in Mitteleuropa glücklicherweise um so seltener beobachtet, und zwar nur bei Kindern in den ersten Lebensmonaten, welche durch chronische Diarrhöe oder anderweitige Ursachen in ihrer Ernährung reduzirt sind. Einzelne Autoren, wie Manz[1]) und Braunschweig[2]), fanden diese Affektion ausnahmsweise auch bei recht gut genährten Kindern ohne Diarrhöe und ohne bronchitische Symptome. Während völlige Uebereinstimmung darüber herrscht, dass die Prognose dieser Krankheit sowohl bei gut wie bei schlecht genährten Kindern (Braunschweig) eine sehr ungünstige sei, ist bis heute unter den Autoren noch keine Einigung der Anschauungen über die Aetiologie derselben erzielt. Der Umstand, dass unter den Tausenden von Kindern, die alljährlich unter den Erscheinungen chronischen Darmkatarrhs und der Konsumption erkranken und erliegen, nur ein minimaler Prozentsatz — in Göttingen unter 28000 Augenkranken vier[3]), in Halle unter 30000 sechzehn Fälle[4]) beobachtet — an Keratomalacie erkrankt; dass ferner bis dahin blühende Kinder, wenn auch selten, von dieser Krankheit betroffen werden; endlich der Verlauf der Krankheit: häufige Komplikation mit Diarrhöe und Bronchopneumonie; typischer, progressiv verlaufender Prozess an der Hornhaut; Exitus unter den Erscheinungen starker Cyanose, hochgradiger Dyspnoë und subnormaler Temperatur — legen den Gedanken nahe, es möchte dies Krankheitsbild durch Einwanderung von Spaltpilzen in den kindlichen Organismus hervorgerufen werden. Bezold[5]) war der Erste, welcher, nachdem die Deutung der Keratomalacie als einer Affektion cerebralen (v. Graefe) resp. neuroparalytischen (Fischer). Ursprungs durch die Untersuchungen von Jastrowitz unhaltbar geworden war, auf die mykotische Natur derselben hinwies. Horner[6]) widersprach. Er fand allerdings in einem Falle dieser Krankheit in den zerklüfteten Hornhautschichten Bakterien; sie sind jedoch seiner Ansicht nach nur der „Staub“, welcher nach Zerklüftung des getrockneten Epithels eindringt, sich vermehrt und das Hornhautgewebe zur Nekrose bringt. Das primäre ursächliche Moment ist nach ihm die Vertrocknung der Hornhaut in Folge mangelnden Lidschlusses bei den durch Diarrhöe etc. marantisch gewordenen Kindern. Im Gegensatz zu Horner plaidirten nach Entdeckung des Xerosebacillus durch Kuschbert und Neisser[7]) mit diesen Leber[8]) und R.

---

1) Manz, Ueber die Hornhautzerstörung bei Sepsis. (Münch. med. Wochenschr. 1888. Nr. 11.)

2) Braunschweig, Zur Kenntn. der infant. Xerosis conjunct. (Fortschritte der Medizin. 1890. pag. 892.)

3) Leber, Ueber die Xerosis der Bindehaut und die infantile Hornhautverschwärung nebst Bemerkungen über die Entstehung des Xerophthalmus. (Gräfe's Archiv. XXIX. 3.)

4) Braunschweig. (l. c.)

5) Citirt nach Schläfke. (Centralbl. f. Bakter. u. Parasitenk. Bd. I. 1887. p. 177.)

6) Horner, Gerhardt's Handbuch der Kinderkrankh. 1882. V. 2.

7) Kuschbert und Neisser, Zur Pathologie und Aetiologie der Xerosis epithel: conjunctivae und der Hemeralopia idiopathica. (Breslauer ärztl. Zeitschr. 1883. No. 4.)

8) Leber, Die Xerosis der Conjunctiva und Cornea kleiner Kinder. (v. Gräfe's Arch. für Ophthalmol. XXIX. 1883. 1.)

Schulz[1]), welche beide in den Augen und inneren Organen je eines an Keratomalacie verstorbenen Kindes auf Bacillen gestossen waren (deren Identitätsnachweis jedoch nicht versucht wurde), für die Annahme einer Infektion des kindlichen Organismus durch primäre Ansiedlung des, wie wir jetzt wissen, überhaupt nicht pathogenen Xerosebacillus auf der Oberfläche der Hornhaut.

Gegenüber Horner betont Leber, auch bei Kindern, bei welchen während ihrer Krankheit die Augen stets geschlossen waren, bei denen also keine Möglichkeit zur Vertrocknung der Hornhaut vorlag, den gleichen Prozess gefunden zu haben. Gegenüber K. und N. weist er darauf hin, dass nebst dem Xerosebacillus auch Kokken in seinem Falle vorhanden waren. In einem später von Leber-Wagenmann publizirten Falle[2]) konnten diese Autoren als Ursache des keratomalacischen Prozesses und des Todes Streptokokken nachweisen. Fränkel und Franke[3]), ebenso Baumgarten[3]), fanden in je einem einschlägigen Falle den Staphylococcus pyogenes Rosenbach. Manz nimmt gleichfalls einen septischen Ursprung der Keratomalacia infantum an und erklärt, hierbei das vorausgehende oder gleichzeitige Auftreten von Abscessbildung in andern Organen öfter beobachtet zu haben[4]). Schliesslich fand Babes[5]) bei einem Falle von K. in den Augen und in innern Organen einen eigenartigen Bacillus.

Hiermit schliesse ich diese gedrängte historische Uebersicht. Es bleibt bisher unentschieden, vorausgesetzt, dass die Keratomalacie eine mykotische Erkrankung ist, ob es sich um eine eigenartige lokale Infektion oder um die Lokalisation einer allgemeinen Infektion handelt. Im ersteren Fall könnte es sich um eine primäre Infektion oder um eine sekundär zu einer Allgemeininfektion tretende Mischinfektion handeln; im zweiten Falle könnte die Augenerkrankung den Ausgangspunkt oder nur eine sekundäre Lokalisation der allgemeinen Erkrankung bilden. Wahrscheinlich dürfte bald die eine, bald die andere Entstehungsweise der Keratomalacie zutreffen und das bekannte klinische Bild produziren.

Ich selbst hatte Gelegenheit, einen in der Kinder-Poliklinik des Herrn Dr. H. Neumann zur Beobachtung gelangten Fall von Keratomalacie zu untersuchen. Es handelte sich um ein 7 Wochen altes, von gesunden Eltern stammendes Flaschenkind, welches wegen eines akuten Darmkatarrhs, der vor 5 Tagen begonnen hatte, in Behandlung kam. Es war bei der Aufnahme im höchsten Grade atrophisch und schon im Beginn des Hydrencephaloids. Die Verschlimmerung war unaufhaltsam und führte nach 7 Tagen zum Tode (Darmaus-

1) R. Schulz, Beitrag zur Lehre von der Xerosis conjunctivae und der infantilen Hornhautverschwärung. (v. Gräfe's Arch. für Ophth. XXX. 4.)

2) Leber-Wagenmann, Infantile Nekrose der Bindehaut durch allgemeine multiple Streptokokkeninvasion des Gefässsystems. (v. Gräfe's Arch. für Ophth. XXXIV. pag. 250.)

3) Citirt nach Baumgarten, Lehrb. der patholog. Mykologie. 1890. pag. 728.

4) Manz, Ueber die Hornhautzerstörung bei Sepsis. (München. med. Wochenschr. 1888. No. 11 und 12.)

5) Babes, Bakteriol. Untersuchungen über sept. Prozesse des Kinderalters 1889. pag. 27.

spülung mit Resorcin und mit Bleiwasser; subkutan Kochsalzinjektion; innerlich Calomel, Campher, Cognac, Spirit. aeth.; Bäder in Kamillen und in Senf). Am Tage vor dem Tode erhob ich folgenden Status:

Die Hautdecken des Kindes äusserst blass, panniculus adiposus und Musculatur äusserst dürftig, kein Hautexanthem, keine Drüsenschwellung; Greisenantlitz. Ueber den Lungen mehrere Dämpfungsbezirke nachweisbar mit entsprechenden auskultatorischen Erscheinungen. Reine, sehr schwache Herztöne; subnormale Temperatur. Auf beiden Hornhäuten, besonders links, der Längsaxe der Lidspalte folgende, quer ovale Infiltration mit beginnender Nekrose. Conjunctivae trocken, glanzlos, ohne entzündliche Reaktion; Sekretion vermindert, seltener Lidschlag, Iris nicht verfärbt, kein Hypopyon.

Diagnose: Beginnende Keratomalacie, Magendarmkatarrh und lobuläre Pneumonie. Zur Untersuchung kam eine Spur des erweichenden Hornhautinfiltrates.

Die Mutter des Kindes verweigerte ihre Zustimmung zur Entnahme einer Blutprobe, welche ich unter Würdigung der von Eiselsberg [1]) betonten Wichtigkeit kultureller Blutuntersuchungen bei Verdacht eines septikämischen Prozesses wünschte vornehmen zu dürfen. Da auch die Sektion des Kindes unterbleiben musste, so kann ich leider nicht den Zusammenhang zwischen der keratomalacischen Augenaffektion und der gleichzeitig vorhandenen Allgemeinerkrankung aufklären.

Die von der Hornhaut des Kindes entnommene Masse wurde auf schräg erstarrtem Agar ausgestrichen. Am folgenden Tage hatte sich (bei Brüttemperatur) an der Impfstelle ein grauer Rasen gebildet, der, ebenso wie das getrübte Kondensationswasser, bei mikroskopischer Untersuchung und bei Gelatineplattenkultur die Reinkultur eines Bacillus darstellte [2]). Derselbe wuchs auf künstlichen Nährböden in folgender Weise:

In Gelatineplatten sind schon nach 48 Stunden in der Tiefe feinste hellbraune Punkte, auf der Oberfläche grauweisse, rundliche Kolonieen von 1—1,5 mm Durchmesser zu bemerken; die ersteren erscheinen bei schwacher Vergrösserung rund oder oval, von hellbrauner Farbe mit leicht granulirter Oberfläche; die oberflächlichen Kolonieen haben bei im Allgemeinen rundlicher Form zunächst unregelmässig vorspringende Kontour, die Oberfläche erscheint hellbraun, im Relief landkartenähnlich (ähnlich wie bei den Kolonieen des Typhusbacillus) und leicht gestrichelt. Weiterhin werden die tiefen Kolonieen schnell etwa stecknadelkopfgross, sie behalten bei schwacher Vergrösserung ihre braune Farbe und den runden, scharfen Kontour, werden aber undurchsichtiger, fein granulirt oder fein gestrichelt und zeigen in der Peripherie leichte konzentrische Schichtung. Die oberflächlichen Kolonieen werden etwas gesättigter grauweiss, leicht kuglig gewölbt oder auch nur ziemlich flach, sie erreichen einen Durch-

---

1) v. Eiselsberg, Nachweis von Eiterkokken im Blute als diagnost. Hülfsmittel. (Wiener klin. Wochenschr. 1890. No. 38.)

2) Die direkte Verarbeitung der Masse nach der Plattenmethode ist leider unterblieben, doch dürfte dies in diesem Falle nicht von Belang sein.

messer von 4 mm, die Begrenzung wird schärfer rund, indem die unregelmässig vorspringenden Begrenzungslinien sich ausgleichen, und die Oberfläche verliert ihre Unebenheit; es verschwindet die ursprünglich deutlich fadenziehende Beschaffenheit der Kultur; bei schwacher Vergrösserung erscheint die Kolonie hellbraun, in der Mitte zeigt sich gewöhnlich ein dunkler Nabel, die Oberfläche zeigt Andeutung einer feinen Strichelung. Die Kultur gewinnt einen unangenehmen Geruch von mässiger Intensität.

In Gelatinestichkulturen wächst der Bacillus entsprechend dem Stichkanal als bräunlicher Faden, während sich um den Einstich herum — entsprechend dem Wachsthum der oberflächlichen Kolonieen auf der Gelatineplatte — eine zunächst etwas unregelmässige, später mehr gleichmässige, unter Umständen leicht knopfförmige, grauweisse Masse bildet. Nach 3 Tagen zeigt sich Entwickelung von Gasblasen in der Gelatine; Verflüssigung oder Verfärbung bleibt dauernd aus. Bei Vertheilung der Keime in hoher Gelatineschicht wächst der Bacillus in den tieferen Schichten nicht weniger gut, als in der Nähe der Oberfläche; er ist also fakultativ anaërob.

Bei strichweiser Impfung auf schräg erstarrten Agar entwickelt sich in 24 Stunden (bei Brütwärme) ein grauweisser, $2^1/_2$—4 mm breiter Streifen, der in der Peripherie ziemlich durchsichtig ist und nur mässig prominirt; in den nächsten Tagen wird er etwas stärker und in der Farbe gesättigter, ohne sich jedoch wesentlich auszudehnen oder geradezu eine weisse Farbe zu erhalten. Die Konsistenz ist leicht schleimig, im Kondensationswasser bildet sich eine graue Wolke.

Auf Blutserum ist das Wachsthum der Bacillen wesentlich das gleiche.

Auf der Kartoffel entwickelt sich je nach der Art der Kartoffel von der Impfstelle aus ein nur leicht feuchter oder mehr rahmiger, hellbräunlicher und fadenziehender Belag.

Bouillon ist (bei Brütwärme) schon nach 24 Stunden diffus gefärbt; nach einiger Zeit schwindet die Trübung und bildet sich ein lehmfarbener Niederschlag auf dem Boden des Gefässes.

Von der Originalagarkultur wurde eine Spur in die Schwanzwurzel einer weissen Maus verimpft. Letztere starb am 4. Tag an einer durch den Bacillus erzeugten Sepsis. Bei zahlreichen Versuchen an Mäusen stellte sich heraus, dass bei dieser Art der Infektion der Tod gewöhnlich am 3.—4. Tage eintritt. Alte Kulturen verlieren ihre Virulenz; so vertrug z. B. eine Maus die Injektion von 1 ccm starker Aufschwemmung einer 66 Tage alten Agarkultur, ohne irgendwie zu erkranken. Es stellt sich jedoch in diesem Fall keine Immunität her, sondern es erliegt die Maus bei erneuter Impfung mit virulentem Material. Nicht mehr virulente Kultur lässt sich noch nach Monaten (z. B. 66 Tagen) durch Uebertragung in Bouillon und Einspritzung grösserer Mengen der Bouillonkultur von Neuem infektiös machen; bei diesen sehr reichlichen Impfungen sterben die Mäuse schon nach 22 Stunden bis 2 Tagen. Aber auch bei Verwendung minimaler Kulturmengen lässt sich in der gleichen Zeit-

spanne der Tod erzielen, nachdem man die Virulenz des Bacillus durch direkte Verimpfung von Maus zu Maus gesteigert hat. Abgesehen von der subkutanen Impfung lässt sich die Maus vom Auge und vom Darm aus infiziren. Im ersteren Fall wurde vorsichtig in den Bindehautsack etwas bacillenhaltige Flüssigkeit eingeführt; vom Darm aus gelang die Infektion nur einmal, indem eine gesunde Maus eine mit dem Kapselbacillus infizirte anfrass und 2—3 Tage hiernach durch denselben ebenfalls einging.

Ebenso wie weisse Mäuse sind auch graue Mäuse sehr leicht zu infiziren.

Die geimpften Thiere werden schon geraume Zeit vor dem Tode regungsunlustig, sie sitzen mit gesträubtem Haar, gekrümmtem Rücken und verklebten Augen da und haben eine tiefe, mühsame und verlangsamte Athmung. Nach dem Tode liegen sie auf der Seite, die Extremitäten leicht nach vorn ausgestreckt. Bei der Sektion findet sich eine leichte Verklebung der Impfstelle und von ihr ausgehend ein ausgedehntes Oedem des Unterhautgewebes; die Lymphdrüsen an der Bauchseite sind vergrössert. Magen und obere Dünndarmschlingen sind infolge Hyperämie der Mucosa rosa gefärbt und durch schleimigen Inhalt ausgedehnt. Die Milz ist wechselnd blutreich, stets aber vergrössert, die Lungen sind lufthaltig. Im Herzen dunkles, nicht deutlich fadenziehendes Blut. An der Impfstelle und in ihrer Umgebung, im gesammten Blutgefässsystem, in Milz und Leber, in der die Bauchserosa und Eingeweide bedeckenden, leicht fadenziehenden Feuchtigkeit, in der Galle und im Darminhalt sind Kapselbacillen mikroskopisch und durch Kultur reichlich nachweisbar. Auf Schnitten durch die verschiedenen in Alkohol gehärteten Organe (Färbung in Loeffler'scher Lösung und Entfärbung mit schwach essigsaurem Wasser) findet man die Bacillen mit theilweise sehr deutlich sichtbaren Kapseln in den Durchschnitten der Blutgefässe und Kapillaren liegen. Keine Rundzelleninfiltration, keinerlei Veränderung in den Leberacini oder an den Nierenepithelien nachweisbar.

Einem Meerschweinchen wurde subkutan 1 ccm einer 24 Stunden alten Bouillonkultur eingespritzt. Es war einige Tage später schwer krank, magerte allmählich ab und ging nach Ablauf eines Monats zu Grunde. Die bakteriologische Untersuchung fiel negativ aus. Hingegen wurden durch intraperitoneale Einverleibung von $^1/_2$—1 Pravaz-Spritzen Bouillonkultur Meerschweinchen (2 Versuche) innerhalb weniger Stunden getödtet.

Sektion: Oedem der Bauchhaut; Peritoneum stark injizirt, stellenweise getrübt und verdickt. Wenig klares Transsudat in der Bauchhöhle, in dem einen Fall ausserdem auch im Brustraum. Das Blut nicht fadenziehend, enthält reichlich Bacillen, ebenso das Transsudat; die histologische Untersuchung der Organschnitte zeigte — ebenso wie bei der Maus — dass die Thiere einem reinen septikämischen Prozess erlegen waren.

Ein Kaninchen wurde mit 1,5 ccm einer 24 Stunden im Brutofen gehaltenen Bouillonkultur subkutan geimpft. Ein 2. junges Kaninchen erhielt $^1/_2$ Pravaz-Spritze voll virulenter Bouillonkultur in

die V. jugul. ext. injizirt; beide Thiere gingen nach einer Woche zu Grunde, ohne dass eine Todesursache eruirt werden konnte. Ein Kaninchen, welchem 1 ccm Bouillonkultur in die Ohrvene gespritzt wurde, blieb dauernd gesund. Ebensowenig erkrankte eine Taube, welcher 1 Spritze Bouillonkultur ins Peritoneum gespritzt war.

Was das morphologische Verhalten des Bacillus betrifft, so handelt es sich um einen Kapselbacillus, welcher ziemlich plump ist und abgerundete Enden zeigt; die gebräuchlichen Anilinfarbstoffe nimmt er leicht an, lässt sich aber nicht nach der Gram'schen Methode färben. Sporenbildung lässt sich nicht nachweisen. Je nach seiner Provenienz werden nicht unerhebliche Schwankungen in der Form des Bacillus und in der Leichtigkeit, die Kapsel sichtbar zu machen, bemerkt. Zu starke Einwirkung von Anilinfarbstoffen färbt leicht Bacillus und Kapsel in toto, so dass die Kapsel erst bei vorsichtiger Entfärbung sichtbar wird. Färbung mit wässriger Eosinlösung und vorsichtige Nachfärbung mit Loefflers Methylenblau gibt eine gute Doppelfärbung. Hierbei nimmt die Mitte des Bacillus die blaue Färbung in geringerem Grade, als die Enden an.

Im Blute findet sich der Bacillus einzeln oder zu zweien; der Breitendurchmesser der Kapsel übertrifft hier den des Bacillus um das $1^1/_2$—4-fache. Die Kapsel ist manchmal ebenso wie der eingeschlossene Bacillus leicht gebogen oder eingeschnürt. Die Bacillen erscheinen im Blute und in den Organen grösser, als an der Impfstelle, an der letzteren aber mit besonders schöner Kapsel. Im Milzsaft fanden sich auch Bacillen innerhalb weisser Blutzellen.

Die auf der Oberfläche des Agars, des Blutserums und der Kartoffel gewachsenen Bakterien sind durchschnittlich relativ klein und kurz, mit rundlichem, leicht färbbarem Hofe, während der Bacillus auf Gelatine, in dem Kondensationswasser des Agars und Blutserums sowie in der Bouillon zu umkapselten Scheinfäden auswachsen kann. In Präparaten, welche aus den letzteren Medien stammen, findet man sehr verschiedene Formen: von den langen Fäden bis zu kurzen Diplokokken ähnlichen Doppelbacillen.

Ist der geschilderte Bacillus mit einem der bekannten Kapselbacillen identisch? Es wären hier wesentlich nur folgende Bacillen zu berücksichtigen: Der Pfeiffer'sche Kapselbacillus, ein von Babes bei Keratomalacie gefundener Bacillus, der Friedländer'sche Pneumoniebacillus und nahe Verwandte desselben, wie sie von Mandry, von Mori und von Passet beschrieben sind, ferner der Bacillus enteritidis Gaertner, ein von Babes bei Dysenterie gefundener Kapselbacillus, der Bacillus endocarditis capsulatus Weichselbaum, der Proteus hominis von Bordoni Uffreduzzi, der Bacillus sputigenus Kreibohm u. a. m. Von allen diesen Kapselbacillen kommt jedoch — soweit ihre Wachsthumsverhältnisse bekannt sind — wesentlich nur der Pfeiffer'sche Bacillus für uns in Betracht. Es ist derselbe deshalb auf das Genaueste wiederholt mit unserem Bacillus verglichen worden, und zwar konnten hierzu mir aus dem hygienischen Institut freundlichst überlassene Kulturen verwendet werden. Ich erwähne nur eine von den mehrfachen Vergleichsreihen: Von Agar-

kulturen beider Bacillen wurde je 1 ccm einer dicken Aufschwemmung zwei gleich grossen Mäusen subkutan injizirt; sie starben beide nach ungefähr 22 Stunden (bei einem 2. Doppelversuch am 2., in einem 3. Versuch am 3. Tage). Der Sektionsbefund stimmte wesentlich überein, doch war bei der Infektion mit dem Pfeiffer'schen Bacillus die Milz etwas mehr vergrössert und die Zahl der Bacillen im Blut eine grössere. Fadenziehend war das Blut bei keinem der beiden Thiere. Mit dem Blute wurden Gelatineplatten beschickt; das Wachsthum der Kolonieen war in hohem Grade übereinstimmend, doch zeigte sich mit zunehmendem Alter eine zweifellos stärkere Entwickelung der Kolonieen des Pfeiffer'schen Bacillus: sie wurden dunkler, stärker granulirt oder gestrichelt und erschienen für das blosse Auge saftiger weiss. Auch entwickelte sich hier der gleiche Geruch wie bei meinem Bacillus, nur in noch höherem Grade (Pfeiffer erwähnt von diesem Geruch nichts).

Dementsprechend zeigten auch die Gelatine-, Agar- und Kartoffelkulturen eine völlige Uebereinstimmung, mit der einzigen Unterscheidung, dass der Pfeiffer'sche Bacillus in den beiden ersteren konstant üppig wuchs und deshalb ausgesprochener weiss erschien.

Der Pfeiffer'sche Bacillus selbst ist im Vergleich zu meinem Bacillus in den künstlichen Nährböden deutlich etwas plumper und grösser; die Kapsel lässt sich auch hier ebenso wie bei meinem Bacillus unter Umständen nachweisen. Im Mäuseblute der verglichenen Fälle zeigten beide Bacillen an und für sich sehr wechselnde Grössenverhältnisse, und es war nicht mit Sicherheit festzustellen, ob der eine der Bacillen durchschnittlich grösser sei, als der andere. Während es gelang, mit meinem Bacillus Mäuse und Meerschweinchen zu infiziren, blieb die Impfung von Kaninchen und einer Taube — im Gegensatz zu Pfeiffer's Angaben über seinen Bacillus — erfolglos. Färberisch bestand zwischen beiden Bacillen keine Verschiedenheit (der Pfeiffer'sche färbte sich u. A. ebenso wie der von mir beschriebene, unter Umständen in der Mitte schwächer).

Nach dem Ergebniss der vergleichenden Untersuchung des Pfeiffer'schen und des von mir beschriebenen Bacillus trage ich kein Bedenken, beide Bacillen zwar nicht für identisch, aber für nahe verwandt zu erklären. Ueber die Bedeutung dieser Klasse von Bakterien für die menschliche Pathologie lässt sich auf Grund dieses zum ersten Mal beim Menschen beobachteten Vorkommens nichts Bestimmtes aussagen.

Herrn Dr. H. Neumann sage ich auch an diesem Orte für die liebenswürdige Anregung zu dieser Arbeit und seine freundliche Unterstützung bei deren Ausführung meinen innigsten Dank.

Reichenhall, Anfang Mai 1891.

Ueber die Nomenclatur der schützenden Eiweisskörper.

[Aus dem Cambridge Pathological Laboratory.]

Von

E. H. Hankin,

Fellow of St. John's College, Cambridge.

(Schluss.)

In einem vor dem Münchener Mediz. Verein gehaltenen Vortrag hat Buchner[1]) vor kurzem die schützenden Eiweisskörper „Alexine" genannt. Es freut mich sehr, dass Buchner nicht mehr glaubt, dass die bakterientödtende Wirkung des zellenfreien Blutserums durch „den lebenden Zustand des Blutes, der sich im Serum für eine gewisse Zeit forterhält", bedingt sei. Weshalb aber sollte er seine Bekehrung zu meiner Hypothese signalisiren durch die Einführung neuer Namen in dieselbe? Da ich der erste Entdecker der schützenden Eiweisskörper bin, habe ich das Recht, deren Nomenclatur zu geben. Seit anderthalb Jahren haben diese Körper den Namen „schützende Eiweisskörper" gehabt, und nach meiner Meinung gibt es keine genügende Ursache, diesen Namen zu verändern.

Zwischen schützenden Eiweisskörpern und gewissen thierischen Farbstoffen gibt es eine unerwartete Aehnlichkeit. Es kommt oft vor, dass, wenn man einen neuen Farbstoff entdeckt und man denselben mit einem Spektroskop untersucht hat, nachweist, ob er in Chloroform, Alkohol löslich ist oder nicht, und dann einen schönen Namen, der in -in endet, für denselben vorschlägt, — und damit ist der Versuch beendet. Von der inneren Natur dieses Stoffes aber, von seiner Stellung im Stoffwechsel, von seinem Nutzen und von seinem Ursprung bleibt man ohne Kenntniss.

Aehnlicherweise führen Buchner und ich Namen für schützende Eiweisskörper ein, aber von den Haupteigenschaften dieser interessanten Körper ist bis jetzt sehr wenig bekannt. Zum Beispiel, was ihren Ursprung und ihr Vorkommen im lebenden Organismus betrifft, wissen wir bis jetzt so gut wie nichts. Im Zusammenhang mit der Lehre von der bakterientödtenden Wirkung des Blutserums habe ich oft bemerkt, dass viele Bakteriologen glauben, dass das, was für das Blutserum gilt, auch nothwendigerweise für das Blutplasma gelten müsse.

In der oben citirten Arbeit Buchner's lesen wir, dass die schützenden Eiweisskörper (resp. „Alexine") im Blutplasma vorhanden sind. Nach meiner Meinung gibt ihr Vorkommen im Serum per se keinen Beweis, dass dieselben im kreisenden Blutplasma

1) „Kurze Uebersicht über die Entwickelung der Bakterienforschung seit Nägeli's Eingreifen in dieselbe." (Münchener Med. Woch. No. 25. 23. Juni 1891. S. 435 und No. 26, S. 454. — Vergl. Centralbl. f. Bakter. u. Paras. Bd. X. p. 349.)

vorhanden sind, und dies sollte nicht ohne weiteres angenommen werden. In einigen Fällen (und in gewissen Zuständen des Thieres) ist es sogar wahrscheinlich, dass schützende Eiweisskörper in den thierischen Säften existiren. In anderen Fällen scheint es aber im Gegentheil, dass die schützenden Eiweisskörper im lebenden normalen Thier nicht vorhanden sind. Dass das letztere der Fall ist beim Sozin der Ratte, wird wahrscheinlich gemacht durch folgende Thatsachen: Wie bekannt, sind junge Ratten gegen Milzbrand empfindlich. Wenn meine Vermuthung richtig wäre, dass die Immunität der erwachsenen Ratte gegen Milzbrand durch das Vorhandensein seines Sozins bedingt ist — so würde man erwarten, dass dieser Stoff bei jungen Ratten ausbleibt. Thatsächlich ist aber dieser Stoff im Serum der jungen Ratte erkennbar durch seine chemischen Eigenschaften. Er ist aber in viel kleineren Quantitäten vorhanden, als bei dem erwachsenen Thiere. Nichtsdestoweniger ist es schwer, zu verstehen, wie Milzbrandbacillen im Plasma der jungen Ratte gedeihen können, wenn dieser Stoff dort in denselben Quantitäten gelöst ist, wie es in dem Serum der Fall ist. Wenn die Erscheinung dieses Sozins im Serum der jungen Ratte nur post mortem stattfindet, so könnte man erwarten, dass eine junge und deshalb empfindliche Ratte durch Einspritzungen von Serum einer anderen auch empfindlichen Ratte gegen Milzbrand geschützt sein könnte. Dieses etwas paradoxe Resultat habe ich erzielt, wie aus folgendem Versuch erhellt: Von einer ungefähr einen Monat alten Familie junger Ratten wurde eine getödtet und ihr Blut gesammelt. Am nächsten Tage wurden 6 Thierchen von derselben Familie mit Milzbrand geimpft. Dazu wurde eine 2 Tage alte, sporenenthaltende Agarkultur von voll virulentem Milzbrand benützt. Alle 6 haben dieselben Quantitäten (0,02 ccm) der Kultur bekommen. Von diesen 6 haben drei als Kontrole gedient, und alle sind innerhalb 36 Stunden an Milzbrand gestorben. Die anderen drei haben 0,03 bis 0,1 ccm des Serums ihrer Bruderratte bekommen, und von diesen ist eine nach 48 Stunden untergegangen. Bacillen waren nur an der Impfstelle zu finden. Die zweite ist später gestorben. Die Bacillen waren in der Milz in langen Fäden angeordnet, wie es der Fall ist bei abgeschwächtem Milzbrand. Einige Fäden waren so lang, dass sie sich durch das ganze Gesichtsfeld erstreckten. Die dritte endlich ist lebend geblieben. Eiter hatte sich an der Impfstelle gesammelt, (wie es bei etwas älteren Ratten nach Milzbrand-Infektion gewöhnlich der Fall ist). Nach einigen Tagen aber ist dieser verschwunden und die Wunde völlig geheilt. Also ist diese Ratte gegen Milzbrand unempfindlich geworden durch eine Einspritzung des Serums ihres empfindlichen Bruders.

Gegen diese Folgerung könnte man einwenden, dass wahrscheinlich die Unempfindlichkeit gegen diese Krankheit, welche die erwachsenen Thiere auszeichnet, nicht in allen Fällen bei demselben Alter erscheint. Es ist also möglich, dass in dieser Familie einige angefangen haben, die natürliche Unempfindlichkeit der Erwachsenen zu entwickeln, und dass in dem einen Falle die junge Ratte die Impfung überstanden hat nicht in Folge der Serum-Einspritzung, sondern

weil sie schon die Widerstandskraft der Erwachsenen bekommen hatte. Diesen Einwand habe ich zu beseitigen gesucht mit Hilfe der vier übrig gebliebenen Ratten derselben Familie. Während der nächsten 10 Tage haben sie statt Brod (wie früher) Fleisch und Eier zu fressen bekommen. Nun ist es aber bekannt, dass die Widerstandskraft der Ratte gegen Milzbrand durch Fleischfütterung erhöht wird. Man könnte also erwarten, dass nach dieser Behandlung die vier jungen Ratten eine grössere Widerstandskraft erworben hätten. Nichtsdestoweniger sind, als nach dieser Frist drei davon geimpft wurden, alle gestorben. Eine 24-stündige, nicht sporenhaltige Bouillon-Kultur war dazu benutzt worden; eine von diesen drei Ratten hat eine Einspritzung des Serums der vierten bekommen und ist erst nach 8 Tagen gestorben. Nur an der Impfstelle sind Bacillen sehr spärlich zu sehen — sonst waren keine Milzbrand-Symptome zu finden. Es haben also von dieser Familie von 11 Ratten 5 als Kontrole gedient und sind prompt gestorben. Zwei nichtgeimpfte haben Serum gegeben, mit welchem versucht wurde, die übrigen 4 gegen Milzbrand zu schützen. Von diesen vier ist 1 lebendig geblieben, und nur 3 sind gestorben mit verschiedenen Zeichen einer erhöhten Widerstandskraft gegen die Ansteckung.

Dieser Versuch scheint also zu beweisen, dass das Sozin der Ratte in seinem Blutplasma nicht im freien Zustande vorhanden ist.

Wie aber dieses Sozin während des Lebens existirt, bleibt noch zu erklären. Zwei Hypothesen können darüber aufgestellt werden: Die erste, die ich schon veröffentlicht habe, ist die, dass die schützenden Eiweisskörper von gewissen Zellen (vielleicht Phagocyten) stammen und nach deren Tode befreit werden und in das Serum übergehen. Die zweite ist die, dass die schützenden Eiweisskörper vom Plasma selbst abstammen, vielleicht von einer Muttersubstanz (vergl. Zymogen), die darin gelöst ist und die auf einen gewissen Reiz in den aktiven Zustand der schützenden Eiweisskörper übergeführt wird. Eine ähnliche Ansicht haben viele Physiologen, um zu erklären, wie das Fibrinferment während des Gerinnungsvorgangs im Serum erscheint. Nach meiner Meinung sind beim gegenwärtigen Stande unseres Wissens diese beiden Hypothesen möglich, und ob eine oder beide mit der Wahrheit übereinstimmen, wird nur nach langen und sorgfältigen Versuchen aufgeklärt werden.

Cambridge, Aug. 1891.

Ueber die Brustseuche im Koseler Landgestüte und über den Krankheitserreger derselben.

Von
Dr. **Fiedeler,**
Kreisthierarzt in Breslau.

(Fortsetzung.)

Nach dem Standpunkte der heutigen Wissenschaft sind die nach dem Koch'schen Plattenverfahren gewonnenen Reinkulturen als einwandsfrei zu betrachten. Es ist nun durch die beiden Versuchsreihen festgestellt, dass in den Lungen zweier an Brustseuche erkrankt gewesener Pferde Bakterien vorhanden waren, welche durchaus gleiche Formen und sonstige Eigenschaften besassen.

Da aber die Lungen Hohlräume bilden, welche mit der atmosphärischen Luft in beständiger Berührung stehen und den Sitz für zahlreiche Luftkeime abgeben, welche demnach auch in die bei der Brustseuche sich bildenden, nekrotischen Herde dringen können, wie ja später durch die sechste Versuchsreihe augenscheinlich dargethan wurde, so konnte dem Einwande eine gewisse Berechtigung nicht abgesprochen werden, dass es sich in beiden Fällen nicht um Bakterien gehandelt habe, welche der Brustseuche allein eigenthümlich sind.

Es wurde deshalb nach einer Ursprungsstätte gesucht, welcher dieser Einwand nicht anhaftete, und der Versuch gemacht, die Reinkulturen direkt aus dem Blute kranker Thiere zu gewinnen. Es würde ausserdem diese Methode noch den Vorzug bieten, die bakteriologische Feststellung der Brustseuche schon am lebenden Thiere zu erreichen, was unter Umständen von Werth sein kann. Ausserdem würde diese Methode weniger schwierig und sicherer auszuführen sein, als die zuerst gewählte. Die negativen Ergebnisse der von Hertwig und Dieckerhoff ausgeführten subkutanen und venösen Impfversuche waren nicht im Stande, auf jenes Vorhaben ermuthigend einzuwirken, andererseits musste es aber wunderbar erscheinen, dass bei einer Krankheit, welche durchaus den Charakter einer Infektionskrankheit besitzt und sich durch schwere Allgemeinerkrankungen und Lokalkrankheiten, welche auf den verschiedensten anatomischen Gebieten auftreten, auszeichnet, das Blut frei von Organismen bleiben sollte.

Auf Grund dieser Erwägungen wurde nun versucht, durch das Plattenverfahren, welches auf die geringsten Bakterienmengen reagirt, die Reinkulturen direkt aus dem Blute zu gewinnen. Die ersten Versuche scheiterten daran, dass es nicht gelang, steriles Blut in einwandsfreier Weise zu gewinnen. Die gewöhnliche Pravaz'sche Spritze ist dazu ungeeignet wegen der beim Sterilisiren, sowohl in heisser Luft, wie auch im Dampfbade eintretenden Kaliberabweichung des Kolbenschlusses.

Auch die kleine, von Koch konstruirte Glasspritze erwies sich beim Pferde als unpraktisch.

Dagegen wurde die Ordtmann'sche Injektionsspritze wegen der Unveränderlichkeit ihres aus Asbest bestehenden Kolbenschlusses bei Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen zum Sterilisiren als vorzüglich für unsere Zwecke brauchbar befunden, wie sie überhaupt für alle subkutanen Einspritzungen sehr zu empfehlen ist.

3. Versuchsreihe.

Am 27. Januar wurde dem Deckhengste Ehrenmann, welcher seit 3 Tagen an der Brustseuche erkrankt war, bei welcher neben hohem Fieber — 40,7° Temperatur — die Erscheinungen einer Lungen- und Nierenentzündung in den Vordergrund traten, aus der Jugularis Blut unter Beobachtung folgender Vorsichtsmassregeln entnommen:

Zunächst wurden auf der Haut über dem mittleren Drittheile der linken Drosselrinne die Haare abgeschoren, die kahle Stelle dick mit Sublimatseife eingeschmiert und am andern Morgen mit warmem Wasser abgebürstet.

Nachdem diese Stelle nochmals und auch die Hände sorgfältig mit Sublimatlösung gereinigt waren, wurde mit einem Messer ein Hauptschnitt bis auf die Jugularis gemacht, die Spitze der Spritze in die blossliegende Vene gestossen und nun durch das Anziehen des Kolbens die Spritze mit Blut gefüllt.

Es wurde dabei streng vermieden, die Messerklinge und diejenigen Stellen der Spritze, welche direkt mit dem Blute in Verbindung kamen, mit den Fingern zu berühren.

Das Messer wie auch die Spritze waren zweimal binnen 24 Stunden, jedesmal 40 Minuten lang, in einem Dampfbade gewesen und darauf mittelst eines sterilisirten Kneifers in ein ebenfalls sterilisirtes, mit weitem Halse versehenes Glas gethan, dieses wurde dann bis unmittelbar vor dem Gebrauche mit einem Wattebausche verschlossen gehalten.

Aus dem so gewonnenen Blute wurden 3 Platten in der Weise angelegt, dass unmittelbar aus der Spritze möglichst wenig Blut in die mit erwärmter Gelatine angefüllten Gläschen gedrückt wurde, deren Inhalt, nachdem noch von einer Platte 2 Verdünnungsplatten angelegt waren, in Platten ausgeschüttet wurde.

Der in der Spritze verbliebene Rest des Blutes wurde in ein sterilisirtes Glasröhrchen gespritzt.

In 6 aus diesem Blute angefertigten Ausstrichpräparaten konnten keine Organismen nachgewiesen werden.

Es wurden geimpft: Kaninchen 12, welchem ein erbsengrosses Blutgerinnsel und 4 Oesen voll Blutserum unter die Hautfalte des linken Ohres gebracht wurde, und: Maus 8 und 9, mit je einem linsengrossen Stückchen Blute und 2 Oesen voll Blutserum.

Diese Impfthiere waren einige Tage lang deutlich erkrankt, hatten sich aber bald wieder von der Impfkrankheit erholt.

In den Platten, deren Inhalt längere Zeit, weil sie zu nahe am Ofen gestanden hatten, flüssig gewesen war, war nichts zu sehen, nur in 1 Originalplatte waren am 6. Tage an einer halbmondför-

migen, 2 cm langen Stelle dicht an einander gedrängte, hirsekorngrosse, länglich gezogene Kolonieen gewachsen, welche einen deutlichen Zwischenraum erkennen liessen.

In einem aus einer solchen Kolonie angefertigten Ausstrichpräparate fanden sich die bekannten Organismen und besonders zahlreich in der Form der Diplokokken.

Mit einer anderen Kolonie wurden in der bekannten Weise angelegt: 3 Platten.

Nach 4 Tagen waren in denselben — in entsprechender Vertheilung — zahlreiche charakteristische Kolonien gewachsen.

Aus der ersten Verdünnungsplatte wurden angelegt 2 Gelatinestiche, welche charakteristisch wuchsen, und geimpft: Maus 11.

Am 11. Februar Abends war dieselbe todt. In einem aus dem Blute angefertigten Ausstrichpräparate fanden sich die bekannten Bakterien.

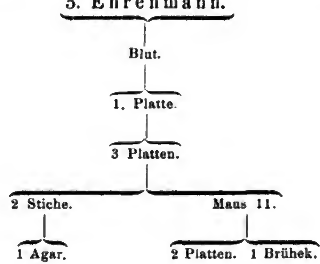
Aus dem Herzblute derselben wurden angelegt mit je einer Oese voll: 2 Platten und 1 Brühekultur.

Die Platten gediehen in der bekannten Weise.

In der bei Zimmertemperatur gehaltenen Brühekultur befand sich am 4. Tage ein flockiger Bodensatz, der untere Theil der Brühe war trübe, während der obere Theil derselben erst durch Umschütteln des Gläschens getrübt wurde. In zwei aus einer Kolonie und aus dem flockigen Bodensatze angefertigten Ausstrichpräparaten fanden sich Reinkulturen unserer Bakterien. Aus einem der beiden Stiche wurde angelegt: 1 Agarkultur.

Am 17. Februar fanden sich auf der schrägen Agarfläche kleine, graue Kugeln, welche nach dem Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung aus Reinkulturen von ovoiden Bakterien bestanden.

3. Ehrenmann.



4. Versuchsreihe.

Am 30. Januar wurde aus der linken Drosselvene des Landbeschälers „König“, welcher seit 5 Tagen an Brustseuche erkrankt war, seit dem ersten Krankheitstage ständig über 40,0 Temperatur gehabt hatte und mit Lungen- und Nierenentzündung behaftet war, eine Spritze Blut in der geschilderten Weise entnommen, mit je einigen direkt aus der Spritze gedrückten Tropfen wurden besät: 3 Platten

und von einer dieser Platten wurden, mit je 10 Oesen, 2 Verdünnungsplatten angelegt.

Das übrige Blut wurde auf 2 sterilisirte Reagenzgläschen vertheilt.

Aus einer dieser Röhrchen wurden, nachdem mit einem Glasstabe das Blutgerinnsel mit dem Blutserum möglichst vermischt war, mit je einer Oese voll angelegt: 5 Originalplatten und mit 10 Oesen Blutserum: 13 Originalplatten, und aus einer derselben: 2 Verdünnungsplatten.

Ferner wurde angelegt: 1 Gelatinestich, und mit 10 Oesen beschickt: 1 Brühekultur, und mit je 1 Oese: 2 Brühekulturen.

Ein bohnengrosses Blutgerinnsel und 10 Oesen voll Blutserum wurden mit etwa 4 Theilen sterilisirter Brühe verrieben und unter die Haut gespritzt: Kaninchen 10 und 11 und Maus 13.

In diesem Blute konnten in 3 aus demselben angefertigten Ausstrichpräparaten keine Organismen aufgefunden werden.

Von den direkt aus dem Blute beschickten Platten zeigten sich 2 Original- und 1 Verdünnungsplatte infizirt, es waren in denselben in entsprechender Vertheilung Kolonien gewachsen, welche mit denen der ersten Versuchsreihen nach jeder Richtung hin übereinstimmten.

Die 5 mit 1 Oese voll Blut beschickten Platten und 2 Brühekulturen blieben steril, auch der Gelatinestich, oder vielmehr: es waren in demselben fremde Bakterien gewachsen, während von den mit 10 Oesen besäten Platten 2 Original- und 1 Verdünnungsplatte und 1 Brühekultur mit charakteristischen Bakterien besetzt waren.

Aus der ersten Verdünnungsplatte wurde am 5. Februar eine Kolonie gefischt und damit angelegt: 3 Platten (a, b und c) und 1 Gelatinestich.

Ferner mit je einer, in sorgfältiger Weise gefischten Kolonie: 11 Brühekulturen und 2 Agarkulturen.

Sowohl in den Platten und in dem Gelatinestiche, wie auch in den Brühe- und Agarkulturen wuchsen Kolonieen, welche die bekannten Eigenschaften nachwiesen.

Von der Verdünnungsplatte b wurden wiederum 3 Platten angelegt und von diesen nach einiger Zeit wieder 3, und so fort bis Ende März, wo die Bakterien zuerst ihre Infektionsfähigkeit und später auch ihre Reproduktionsfähigkeit eingebüsst hatten.

Kaninchen 10 und Maus 13 blieben gesund, Kaninchen 11, welches sehr jung und zart war, war am Abend des 3. Februar gestorben.

Die Leichenöffnung desselben lieferte einen durchaus charakteristischen Befund. Aus dem Blute wurden angelegt: 2 Platten (a und b), 1 Agar- und 1 Brühekultur.

In den Platten und der Brühe wuchsen charakteristische Kolonieen, bezw. Bakterien.

Es ist erinnerlich, dass das von „König" entnommene Blut auf 2 Gläschen vertheilt wurde, das letzte derselben wurde 3 Tage lang bei Zimmertemperatur aufbewahrt, in 2 aus demselben angefertigten Ausstrichpräparaten wurden zahlreiche Bakterien, besonders

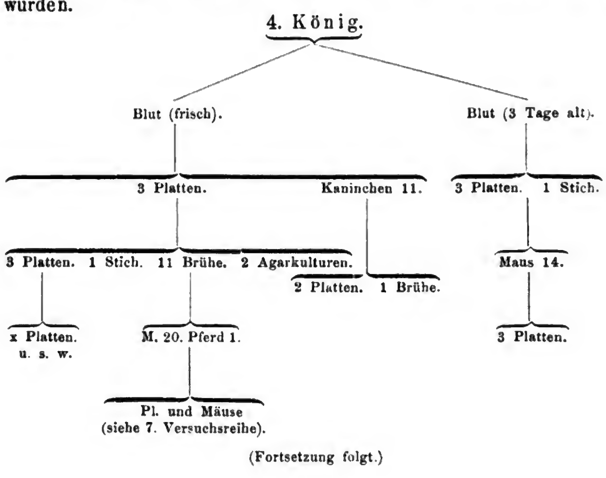
häufig in der Form von sogenannten Diplokokken gefunden. Mit je einer diesem Röhrchen entnommenen Oese Blutserum wurden angelegt: 2 Original- und 1 b-Platte und 1 Gelatinestich.

Am 3. Tage waren alle drei Platten von Kolonieen, welche sich als charakteristisch erwiesen, dicht besät, und auch in dem Stiche waren charakteristische Kolonieen gewachsen.

Aus der Verdünnungsplatte wurden 2 Kolonieen gefischt und damit geimpft: Maus 14.

Dieselbe war nach 3 Tagen gestorben und lieferte den bekannten charakteristischen Befund.

Ebenso, und zwar in entsprechender Vertheilung, in 3 — a, b und c — Platten, welche aus dem Blute dieser Maus angelegt wurden.



(Fortsetzung folgt.)

Referate.

Hölscher, Ueber die Komplikationen bei 2000 Fällen von letalem Abdominaltyphus. (Münch. med. Wochenschr. 1891. No. 3 u. 4.)

Aus der interessanten Zusammenstellung des Verf.'s, welcher die Ergebnisse von 2000 Typhussektionen des pathologischen Instituts Münchens zu Grunde liegen, geht hervor, dass Komplikationen des Abdominaltyphus an allen Theilen und Organen des Körpers häufig vorkommen, zum grösseren Theil durch das Typhusgift selbst, zum

geringeren durch Mischinfektionen verursacht werden und weitaus in den meisten Todesfällen jener Krankheit die Ursache des ungünstigen Ausgangs sind. Kübler (Berlin).

Wertheim, E., Zur Lehre von der Gonorrhöe. (Prager medizinische Wochenschrift. 1891. No. 23, 24.)

Verf. suchte experimentell die Frage zu lösen, ob die Gonokokken unter denselben Bedingungen wie die pyogenen Mikroorganismen am Versuchsthiere eine Peritonitis hervorzurufen vermögen.

Bezüglich der mit Gonokokken angestellten Kulturversuche und Uebertragungsversuche auf den Menschen kommt Verf. zu folgenden Schlüssen:

1) Der Gonococcus lässt sich ganz leicht und bequem mittelst des Plattenverfahrens rein züchten, wofern man als Nährboden menschliches Blutserum benutzt. Die Erstarrungsfähigkeit wird demselben nach Hueppe durch einen Zusatz von sterilem Agar-Agar verliehen. Binnen 3 Tagen gelingt es auf diese Weise, zu einer sicheren Gonokokken-Reinkultur zu gelangen.

2) Die mittelst des Plattenverfahrens gewonnenen Reinkulturen erzeugen bei der Uebertragung auf die menschliche Urethra einen typischen Gonokokken-Tripper, wie aus fünf derartigen Versuchen hervorgeht.

3) Aus der Möglichkeit der Anwendung des Plattenverfahrens ergibt sich: a) dass sich der Gonococcus auch in der Tiefe des Nährbodens fortentwickelt; b) dass es durchaus nicht nothwendig ist, das Aussaatmaterial in dicker Masse auf den Nährboden aufzutragen, dass vielmehr von jedem einzelnen Gonokokkenkeime aus eine Kolonie sich entwickelt. Stich- und Strichkulturen gehen in gleicher Weise günstig an.

4) Menschliches Blutserum ist der weitaus beste Nährboden für den Gonococcus, doch können auch auf thierischem Blutserum und auf Agar-Agar kümmerliche Kulturen, selbst bei direkter Aussaat gonorrhöischen Eiters, erzielt werden.

5) Gut entwickelte Gonokokkenkulturen auf menschlichem Blutserum sind selbst nach 4—5 Wochen durch Ueberimpfung auf neues menschliches Blutserum fortzüchtbar, falls sie vor Austrocknung bewahrt werden.

6) Auch die Virulenz geht durch die Züchtung auf künstlichem Nährboden keineswegs besonders rasch verloren. Eine durch 4 Wochen fortgezüchtete Kultur auf menschlichem Blutserum erwies sich bei der Uebertragung auf die menschliche Urethra als vollvirulent.

7) Das Wachsthum des Gonococcus ist bei Entziehung des Sauerstoffs bedeutend stärker, als bei Sauerstoffzutritt.

Die Kultivirung ergab einmal ein positives Resultat, trotzdem in den mit Trippereiter angefertigten mikroskopischen Präparaten keine Gonokokken vorgefunden wurden.

Nachdem sich Verf. durch eigene Untersuchungen davon überzeugt hatte, dass die Einbringung von Staphylococcus pyogenes aureus und Streptococcus pyogenes sammt festem Nährboden, z. B. Agar, in die Bauchhöhle der Thiere sicher eine

fast immer tödtliche Peritonitis zur Folge hatte, während die Einbringung relativ bedeutender Mengen von Bouillonkulturen meist schadlos vertragen wird, prüfte er diese Verhältnisse bezüglich des Gonococcus. Dieselben waren die gleichen wie jene für die Eiterkokken. Dabei erwies sich das Peritoneum verschiedener Thiere verschieden empfänglich. Am besten eignen sich weisse Mäuse, dann Meerschweinchen, weniger gut Kaninchen und Ratten, fast gar nicht Hunde.

Die Impfungen bewirkten regelmässig eine echte, durch Gonokokken bedingte Entzündung des Peritoneums.

Die histologische Untersuchung der Bauchwand in solchen Fällen hat ergeben, dass der Gonococcus in Plattenepithel und Bindegewebe eindringen kann und dass er in letzterem dem Verlaufe der Gewebs- und Lymphspalten folgend sich ähnlich verbreitet, wie die anderen pyogenen Mikroorganismen.

Auf vom Gonococcus erschöpftem Nährboden ging Streptococcus pyogenes überhaupt nicht an; Staphylococcus pyogenes aureus gedieh auf demselben weniger reichlich als in frischem menschlichem Blutserum.

Schliesslich berichtet Verf. noch über 2 Fälle von rein gonorrhöischen Ovarialabscessen. Dittrich (Prag).

Pellizzari, Celso, Der Diplococcus von Neisser in den periurethralen blennorrhöischen Abscessen. (Centralblatt für allg. Pathologie und pathol. Anatomie. I. 1890. No. 18, 19).

Verf. spricht sich auf Grund der bakteriologischen Untersuchung dreier Fälle eigener Beobachtung dahin aus, dass bei den Abscessen, die sich sehr häufig durch Ausbreitung des Trippers von den Morgagni'schen Lücken aus in die periurethralen follikulären Drüsen einstellen, der Diplococcus von Neisser sich vorfindet; und da dieser Mikroorganismus, wenigstens in einigen Fällen, sich allein vorfindet, muss man ihm wahrscheinlich auch eine echte und besondere pyogene Wirkung zuschreiben. Andererseits kann man nicht ausschliessen, dass bei diesen besonderen Bedingungen der Gewebe das successive Gedeihen der anderen pyogenen Keime erleichtert werden könne, welche sich mit dem Diplococcus selbst vereinigen oder auch geradezu ihn ersetzen. Auf diese Weise würden sich vom bakteriologischen Gesichtspunkte aus jene Fälle von periurethralen Abscessen erklären, in denen sich der Diplococcus von Neisser gleichzeitig mit dem Staphylococcus pyogenes aureus, oder bei denen sich der Staphylococcus pyogenes aureus allein vorfand; vom klinischen Standpunkte erklärten sich dann gleichfalls jene sehr seltenen Fälle, bei denen auf sehr milde Formen von folliculären Abscessen ausgedehnte periurethrale Phlegmone folgt, mit Loslösung der Aponeurose und Nekrose der Scheiden des Gliedes.

In der Periode, in welcher die kleinen periurethralen Abscesse beginnen, fand Pellizzari den Gonococcus isolirt.

Dittrich (Prag).

Meinert, Ergebnisse der Sammelforschung über den im Königreich Sachsen 1889/90 beobachteten epidemischen Icterus. Mit einer Karte. (Korresp.-Bl. d. sächs. ärztl. Kreis- u. Bezirks-Vereine. Bd. XLIX. 1890. No. 6.)

Verf. berichtet von einer Icterusepidemie, die im Juli und August 1889 langsam einsetzte, allmählich zunahm, um mit den letzten Fällen im März und April 1890 auszuklingen, und über das Königreich Sachsen und die preussische Provinz Schlesien sich ausbreitete, in vereinzelten Fällen aber auch in den umliegenden Ländern Bayern, den sächsischen Herzogthümern, der Mark Brandenburg, der Provinz Posen mit den angrenzenden russischen Provinzen vorkam. Sie befiel hauptsächlich Kinder unter 14 Jahren, ohne ein Geschlecht besonders zu bevorzugen, kam besonders in wohlhabenden Familien vor, liess dagegen keinerlei Abhängigkeit von bestimmten geographischen Verhältnissen erkennen. Im Ganzen war die Epidemie leicht, von den im Kgr. Sachsen genau beobachteten 518 Erkrankungen endeten nur 13 = 2,5 Proz. tödtlich, davon 2 unter dem Bilde der akuten gelben Leberatrophie. Klinisch liessen sich zwei scharf getrennte Stadien unterscheiden, ein ohne Prodrome einsetzendes fieberhaftes mit Temperaturen bis 40° C und darüber, das 2—3 Tage dauerte, worauf staffelförmiger Temperaturabfall, und ein fieberloses, das sich an ersteres nach anscheinender Genesung anschloss und mit Icterus und Leberschwellung verlief. Die Gelbsucht konnte von wenigen Stunden bis zu Wochen dauern. Das Fieber fehlte zuweilen ganz, etwa in 28 Proz. der Fälle. Bei Erwachsenen war der ganze Verlauf kürzer und leichter.

Aus den Beobachtungen schliesst Verf., dass die Krankheit infektiös, jedoch nicht mit der Weil'schen Krankheit identisch, kontagiös und zugleich miasmatisch sei. Irgend welche bakteriologischen oder mikroskopischen Untersuchungen fanden nicht statt, trotzdem glaubt Verf. sich zu Betrachtungen über die Natur der Krankheitserreger berechtigt. Er vermuthet, dass dieselben keine festen, an die Scholle gebundenen Brutstätten haben, wie etwa die Malaria- oder Milzbrandmikroben, sondern auf beweglichen Nährböden zu Hause sind. Wegen der Häufigkeit der Störungen seitens der Athmungsorgane, welche die Krankheit begleiten, vermuthet Verf. ferner, dass diese die Eingangspforte des Krankheitsgiftes sind.

Nach allem plädirt Verf. dafür, dass man den epidemischen Icterus der Kinder als eine Krankheit sui generis vom gewöhnlichen Icterus trenne, und führt aus der Litteratur 5 Epidemieen an, die offenbar dieser Krankheit angehörten: Genf 1848 und 1851, Birmingham 1852, Hanau 1868/69, Basel 1874/75 und Brunsbüttel und Nordhausen in Holstein 1888/89. Bemerkenswerth ist, dass mehrfach Schulen als Krankheits- und Ansteckungsherde sich erwiesen. — Hoffen wir, dass eine künftige Epidemie dieser Krankheit ätiologisch noch gründlicher aufgeklärt werden möge, als es mit der vorliegenden dem Verf. gelang.

Seltsam berührt den Ref. die Erklärung des Verf.'s, dass er die Fragekarten, auf denen seine Sammelforschung beruht, an „Spezialisten, privatisirende Aerzte und aktive Militärärzte wegen der geringen von

ihnen zu erwartenden Beisteuer“ nicht gesandt habe. Dass ihm Augen-, Ohren- u. s. w. und „privatisirende“ Aerzte über den Icterus nicht viel mitzutheilen haben werden, ist wohl anzunehmen; die Erfahrungen der Militärärzte aber, die ausser den Soldaten die Soldatenfrauen und -Kinder zu behandeln und vielfach ausgedehnte Privatpraxis haben, so geringschätzig behandelt zu sehen, kann Ref. in der That nicht gutheissen. M. Kirchner (Hannover).

Pianese, G., Ricerche batteriologiche e sperimentali in un caso di corea du Sydenham. (La Riforma med. 1891. No. 158.)

Aus dem Halsmarke eines jungen, an allgemeiner schwerer Chorea verstorbenen und 25 Stunden nach dem Tode obduzirten Individuums gelang es P., mittelst Koch'schen Plattenverfahrens einen Bacillus zu isoliren, welcher auf allen üblichen Nährböden, auch unter der Glimmerplatte, wächst bei 20—38° Temperatur, in der Gelatine Gas entwickelt, im hängenden Tropfen eine träge Bewegung zeigt, Sporen bildet und sich besonders mit Karbolfuchsin gut färbt.

Subkutane, intraperitoneale und intravenöse Impfungen ohne Erfolg. Positiv fielen hingegen aus Impfungen unter die Dura nach vorhergegangener Trepanation (3 Hunde und 12 Kaninchen), ferner jene längs der Nervenstämme wie des Ischiadicus (3 Hunde und 1 Kaninchen) und endlich auch die mittels Einreibung in die verletzte Nasenschleimhaut (4 Meerschweinchen). Schon 24 Stunden nach der Inokulation zeigten diese Thiere entweder einen allgemeinen oder auf einzelne Muskelgruppen beschränkten Tremor, wurden apathisch, magerten ab, zeigten eine ungeheuere Empfindlichkeit bei Berührung der Wirbelsäule und starben in der Regel am 4. Tage nach der Impfung, nachdem vorher noch Kontrakturen in verschiedenen Gelenken aufgetreten waren. Die an der Nasenschleimhaut infizirten Meerschweinchen gingen schon nach 24—36 Stunden ein. Die längs des Ischiadicus geimpften Hunde und das Kaninchen starben nicht, boten jedoch durch 20—30 Tage allgemeine Tremores mit Kontrakturen, magerten ungemein ab, erholten sich jedoch schliesslich gänzlich.

Bei den eingegangenen Thieren fanden sich die Bacillen nur in Schnitten aus Gehirn, Rückenmark und den Nervenstämmen und konnten auch nur aus diesen Organen mittelst Kultur gewonnen werden. Kamen (Czernowitz).

Picqué et Veillon, Note sur un cas d'arthrite purulente consécutive à une pneumonie avec présence du pneumocoque dans le pus. (Archives de médecine expérimentale et d'anatomie pathologique. 1891. No. 1).

Die Untersuchung des Eiters einer Kniegelenksentzündung, die sich an eine Pneumonie angeschlossen hatte, ergab mikroskopisch, kulturell und experimentell geprüft, bloss die Anwesenheit des Diplococcus pneumoniae Fraenkel-Weichselbaum. Dittrich (Prag).

Bericht über die Fortschritte in der thierischen Parasitenkunde.

Von
M. Braun
in
Königsberg i. Pr.

Von allgemeineren Arbeiten über Parasitismus sind dem Ref. bekannt geworden ein Vortrag von E. Haase „Ueber die Entwickelung des Parasitismus im Thierreich“ (1), die Antrittsvorlesung von Pr. Sonsino: „Importanza della zooparassitologia medica e specialmente degli zooparassiti come fattori di malattie“ (2), ein Vortrag von A. Railliet: „Les parasites des nos animaux domestiques“ (3), sowie eine durch 47 Abbildungen illustrirte Abhandlung von R. Blanchard: „Les animaux parasites introduits par l'eau dans l'organisme“ (4), Arbeiten, welche unsere Kenntnisse in dieser oder jener Richtung mit grossem Geschick zusammenfassen, aber kaum etwas Neues bringen.

A. Zu den Arbeiten über parasitische **Protozoa** übergehend, erwähnen wir zunächst eine Notiz von B. Solger: „Ueber eine im Darmkanal von Balanus improvisus Darw. (var. gryphicus Münt.) lebende Gregarine“ (5), die von der durch Kölliker (1848) beschriebenen Gregarina balani aus Balanus pusillus (Triest) sich unterscheidet. Die wahrscheinlich neue Art aus dem Greifswalder Balanus zeichnet sich durch ringförmige Kontraktionen aus, welche an dem vorderen von zwei konjugirten Individuen beginnen, kontinuirlich nach hinten rücken und dann auch auf das zweite Individuum übergehen.

Vielleicht zu den Sporozoa zu rechnende Wesen beschreibt A. Wierzejski (6) unter dem Namen Blanchardia cypricola n. gen. n. sp., ganz problematische Bildungen, die theils im Amöben-, theils im Proliferationsstadium oder in einer dickwandigen, längsgerieften Cyste eingeschlossen, zwischen den beiden Blättern der Schale, sowie in den Antennen, Kiefern etc. von Cypris candida (von Krakau) gesehen worden sind. Während des Proliferationsstadiums scheinen sich diese Wesen lang zu strecken, sich mehrfach einzuschnüren und in mehrere spindelförmige Körper zu zerfallen, die sich dann einkapseln.

Mit den Myxosporidien der Barben aus der Marne beschäftigt sich eine Notiz von A. Railliet (7); es handelt sich um dieselbe verheerende Krankheit, über welche neuerdings auch H. Ludwig aus der Mosel und dem Rhein berichtet hat (cf. dieses Centralbl. Bd. VI. 1889. p. 419), doch liegt nach L. Pfeiffer (8) der Sitz der ersten Infektion in den Muskelfasern und nicht, wie man aus den später auftretenden tiefen Geschwüren am Körper und der Natur des Parasiten erwarten könnte, in der Haut. Verf. nimmt, wenn Ref. ihn recht versteht, an, dass die amöboiden Gebilde aus den

Sporen in die Muskeln eindringen, dort zu kleinen, bei anscheinend noch gesunden Barben beobachteten Schläuchen auswachsen, welche auch bald mit der Sporenbildung beginnen. Da die Infektion meist eine starke ist, so platzen die Muskelfasern und „durch Zusammenfliessen des Inhaltes einer Muskelgruppe kommt es zu Geschwürsbildung auf der Haut.“ Derselbe Autor berichtet (l. c.) noch über „Die Mikrosporidien-Infektion der Muskelzellen bei der Sumpfschildkröte“ (cf. auch Danilewsky in dies. Centralbl. IX. 1891. p. 9), ferner über „Die Miescher'schen Schläuche beim Schaf“ und beim Schwein, bei welch letzteren zweierlei Sporen, einfache Sicheln und solche mit differenzirtem Inhalt beobachtet wurden.

Eine Mittheilung über die noch wenig bekannten Myxosporidien der Seefische veröffentlicht A. Perugia (9). Da es ihm nicht in allen Fällen gelungen ist, die Sporen zu sehen, so führt er alle beobachteten Formen unter dem provisorischen Gattungsnamen Myxosporidium auf — er fand 1) M. plagiostomi (= Chloromyxum Leydigii Mingazzini) aus der Gallenblase verschiedener Selachier und Rochen, bei welcher Form der Austritt eines amöbenartigen Körpers aus den Sporen gesehen wurde; 2) M. mugilis n. in Cysten zu zweien oder dreien an den Kiemen von Mugil auratus und M. capito lebend, jedoch sehr selten (2 mal bei 300 Exemplaren gefunden); die Sporen besitzen zwei Polkörperchen; 3) M. merlucii n. in der Gallenblase von Merlucius esculentus mit konstant nur zwei Sporen, welche aus dem hüllenlosen Protoplasmakörper ausgestossen werden; 4) M. congri n. aus der Gallenblase von Conger vulgaris; Sporen unbekannt.

Nach ausführlichen Untersuchungen P. Thélohan's (10)[1]) kommen die Myxosporidien sowohl als freie, amöboid bewegliche Massen, als in der Form mehr oder weniger voluminöser Cysten vor; beide Zustände können übrigens bei ein und derselben Art auftreten und werden wohl durch den Aufenthaltsort der Myxosporidien bedingt, da die freien Formen in natürlichen Hohlräumen oder in der Tiefe der Gewebe, die encystirten im subepithelialen Bindegewebe der Haut, der Kiemen etc. leben; übrigens gibt es kaum ein Organ des Fischkörpers, in welchem nicht Myxosporidien beobachtet worden wären. Die die encystirten Formen umgebende Membran scheint aus einer Verdichtung des Ektoplasmas hervorgegangen zu sein. Unter den Sporen kann man einfache, denen die Polkörperchen fehlen und welche einen bis vier Kerne besitzen, sowie komplizirte, d. h. mit Polkörperchen versehene, unterscheiden; die letzteren besitzen bekanntlich eine zweiklappige Schale und ausser dem Polkörperchen noch ein kleines Protoplasmakörperchen, dessen bis dahin als Nucleus angesprochenes Gebilde eine Vakuole ist, deren Inhalt sich mit Jod rothbraun färbt, dagegen auf Kernfarbstoffe nicht reagirt; echte Kerne kommen ebenfalls, und zwar in verschiedener Anzahl vor — sie sind alle aus der Theilung eines einzigen Kernes hervorgegangen; endlich beobachtet man im Innern solcher Sporen noch eine verschieden grosse Anzahl von fettig glänzenden Kügel-

1) Vergl. Centralbl. f. Bakt. u Paras. Bd. X. p. 354.

chen. Dass es geschwänzte und ungeschwänzte Sporen (mit Polkörperchen) gibt, ist bekannt, neu jedoch die Beobachtung, dass beide Formen bei derselben Art, ja nicht selten in demselben Individuum, z. B. bei den Myxosporidien der Nierenkanälchen der Stichlinge, vorkommen. Die sehr kleinen einfachen Sporen, die man bisher aus den Myxosporidien der Haut des Stichlings und von Cottus scorpio kennt, sind ebenfalls von einer Hülle umgeben, doch scheint dieselbe nicht zweischalig zu sein; auch fehlt dem protoplasmatischen Inhalte die Vakuole.

In einer späteren Mittheilung (11) wird die Entwickelung der Sporen der Myxosporidien geschildert; dieselbe beginnt damit, dass sich um einen der zahlreichen im Endosark vorkommenden Kerne ein kugeliges Protoplasmaklümpchen abgrenzt und darauf der Kern unter den bekannten Erscheinungen der Karyokinese sich mehrfach theilt, so dass bis 10 Kerne auftreten können. Darauf zerfällt auch die Protoplasmakugel in zwei in der ursprünglichen Hülle vereinigt bleibende Massen mit einigen Kernen, die sogenannten Sporoblasten (Bütschli). Möglich, dass drei oder auch vier Kerne in jedem Sporoblast vorhanden sind, jedenfalls bleiben einige Kerne ausserhalb derselben, an der gemeinschaftlichen Hülle nachweisbar. Das Protoplasma der Sporoblasten theilt sich nun, wie schon Balbiani und Bütschli angeben, in 3 Stücke, von denen die beiden kleineren zu den Polkörperchen, das dritte grössere zu dem Protoplasmakörper der Spore wird. Die Polkörperchen, die ihre polständige Lage erst später gewinnen, entwickeln sich ähnlich wie die Nematoblasten der Velellen und Physalien. Wie die konstant in der Zweizahl vorkommenden Kerne des Protoplasmakörpers der Spore entstehen, resp. in welchem Zusammenhang sie mit den ursprünglichen vier Kernen des Sporoblastes stehen, konnte ebenso wenig entschieden werden, wie die Herkunft der Sporenkapsel. Da, wo nur ein Polkörperchen in den Sporen vorkommt, theilt sich der Sporoblast nur in zwei Theile; der eine wird zum Polkörperchen, der andere zu dem auch hier stets zwei Kerne aufweisenden Protoplasmakörper der Spore.

Eine nicht uninteressante Beobachtung Blanchard's (12) zeigt, wie vorsichtig man in der Deutung gewisser Bestandtheile der Fäces sein muss; er beobachtete nämlich in den Fäces des Grottenmolches (Proteus anguineus) Körperchen, welche Nematodeneiern sehr ähnlich waren, fand jedoch keinen Wurm bei den untersuchten Exemplaren, so dass er auf die Vermuthung kam, die mit einer relativ dicken Hülle versehenen elliptischen Körperchen müssten Coccidien sein — aber bei der Mazeration des Darmes und der darauf folgenden Untersuchung wurden auch Coccidien nicht angetroffen; es ergab sich vielmehr, dass bei der Sekretion des Schleimes in den Darmepithelzellen ein Herausfallen der grossen Kerne stattfindet, welche Coccidien resp. Helmintheneier vortäuschten.

L. Cuénot (13) beschreibt eine Reihe parasitischer Protozoen aus Echinodermen:

I. **Infusoria ciliata:**

1. **Uronema echini** Maup. im Darm von **Strongylocentrotus lividus.**

2. Uronema digitiformis Fabre-Dom. auf der Haut von Asterias glacialis.
3. Hemispeira asteriasi Fabr.-Dom. auf den Hautkiemen desselben Seesternes.
4. Licnophora Auerbachii Cohn auf zahlreichen marinen Thieren lebend.
5. Cyclochaeta asterisci Grub. auf den Hautkiemen von Asterina gibbosa.
6. Cyclochaeta ophiothricis F.-Dom. auf Ophiothrix fragilis.
7. Trichodina synaptae n. sp. in der Leibeshöhlenflüssigkeit von Synapta inhaerens.
8. Trichodina antedonis n. sp. auf Antedon rosacea.
9. Rhabdostyla arenaria n. sp. auf Synapta inhaerens.
10. Vorticella amphiurae n. sp. auf Amphiura squamata.

2. Dinoflagellata.
   1. Prorocentrum micans Ehrbg. im Darm von Antedon rosacea.
   2. ? Prorocentrum sp. in der Ambulacralrinne von Echinaster sepositus.
3. Sporozoa.
   1. Syncystis synaptae Ray-Lank. in der Leibeshöhle von Synapta inhaerens.
   2. Syncystis Mülleri Giard ebenda bei Synapta digitata.
   3. Syncystis holothuriae A. Schndr. ebenda bei Holothuria tubulosa.
   4. Lithocystis Schneideri Giard ebenda bei Echinocardium cordatum.

Das von Rivolta in den Zotten des Hundedarmes entdeckte Cytospermium villosum hat Railliet als eine Coccidie erkannt, welche immer zu zweien in einer Cyste lebt. Die Untersuchungen W. Stiles' (17) bestätigen die schon von Railliet ausgesprochene Vermuthung, dass die beiden Individuen aus der Theilung eines hervorgehen. Der Parasit wurde in 4 Hunden unter 10 untersuchten in Paris gefunden; er erhält den Namen Coccidium bigeminum n. sp.

(Fortsetzung folgt.)

Smith, E. F., The Peach Rosette. (Journal of Mycology. VI. 1891. No. 4. p. 143—148 u. Taf. VIII—XIII).

In einigen Staaten Nordamerikas, z. B. Georgien, Kansas, tritt an den Pfirsichbäumen eine ansteckende Krankheit, welche von dem Verf. als „Rosettenkrankheit des Pfirsich“ bezeichnet wird, auf. Dieselbe äussert sich darin, dass die im Frühjahr zahlreich austreibenden Knospen sich zu ganz kurz bleibenden, aber stark verzweigten Sprossen entwickeln, welche so einen, meist gelbgrünen, Busch dar-

stellen, dessen Blätter theilweise frühzeitig abfallen. Auch die künftigen Winterknospen entwickeln sich schon im Sommer oder Spätherbst zu schwachen Trieben. Die Krankheit kann nur einen Theil des Baumes ergreifen, während der übrige normal bleibt, und kann gesunden Bäumen mitgetheilt werden, wenn kranke Knospen übertragen werden; meistens aber wird der Baum schnell gänzlich ergriffen und oft schon im ersten Jahre, spätestens aber im zweiten getödtet. Irrthümlicherweise ist diese Rosettenkrankheit den Angriffen eines Käfers, Scolytus rugulosus, zugeschrieben worden, welcher sich in den erkrankten Bäumen zuweilen findet, jedoch meist nur in geringer Menge. Die ansteckende Natur der sich schnell verbreitenden Krankheit ist ausser Zweifel. Dieselbe ist unabhängig von der kultivirten Sorte, ergreift auch wilde Arten und wird nicht beeinflusst von der Kulturmethode und von dem Boden. Das baldige Verbrennen der ausgegrabenen Bäume wird als Gegenmaassregel empfohlen.

Brick (Hamburg).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Die Neuerungen auf dem Gebiete der bakteriologischen Untersuchungsmethoden seit dem Jahre 1887.

Zusammenfassender Bericht

von

Dr. **L. Heim,**
k. b. Stabsarzt und Privatdozenten.

(Fortsetzung.)

Das zeitraubende Filtriren stellte die Geduld manches Herstellers schon hart auf die Probe. Man hat sich theils durch Verwendung von Watte, Glaswolle u. dergl. zu helfen gesucht, theils wollte man ganz darauf verzichten. So übte z. B. A. Fraenkel schon früher [1]) die allerdings auch nicht einfache Methode, die Agarmasse in möglichst hohen und schmalen, verschlossenen Glascylindern erst 1 Stunde im strömenden Dampf und dann noch 12—24 Stunden in einem Raum von 50—60° C stehen zu lassen, wobei die trübenden Substanzen zu Boden sinken. Andere, wie v. Freudenreich (O. 3. 797), Overbeek de Meyer (O. 9. 163), nehmen die Filtration im Autoklaven, bezw. Dampfapparat vor. Karlinski (8. 643) dagegen presst in einem eigenen Apparate die trübe Lösung, ähnlich wie Jacobi (O. 3. 539), mittels Kautschuckgebläses durch Wattefilter. Am rationellsten ist jedenfalls die Verwendung des Unna'schen Dampftrichters (O. 9. 749).

Zur Bereitung fester brutbeständiger Nährböden hat man auch Fucus crispus (Neisser O. 3. 540) und Kieselsäure (W. Kühne 8. 410) genommen.

1) Z. f. kl. M. X. 414. Anm.

Kartoffelkulturen wird man, wenn man ergiebige Ernte bei möglichstem Schutz vor Verunreinigungen haben will, auf Scheiben anlegen, welche nach v. Esmarch (O. 1. 26) in Doppelschälchen sterilisirt sind. Für einfache Strichkulturen ist die Verwendung von schräg durchschnittenen Kartoffelcylindern in den handlicheren und am leichtesten keimfrei zu haltenden Reagenzröhrchen nach Globig[1]) angezeigt, wie sie auch Bolton[2]) und Roux (4. 116) angaben. Letzterer versah die Röhrchen zum Schutz der Kartoffelstückchen gegen Kondenswasser am unteren Ende mit einer Verengung, Hueppe[3]) legte zum gleichen Zweck sterilisirte Watte und Günther (6. 247) ein kleines Glasröhrchen unter. In derartigen Reagenzröhren, welche nach der Aussaat abgeschmolzen wurden, gelang es Pawlowski (4. 340), Tuberkelbacillen auf Kartoffeln zur Entwickelung zu bringen. Um Kartoffeln in durchscheinender Form zu verwenden, kann man nach G. Wood aus recht weissen Kartoffeln feine Scheiben schneiden, welche auf sterilisirte Glasstreifen fest angedrückt mit diesen in Reagirgläser eingebracht und dann sterilisirt werden (Hueppe)[4]). Mitunter kann es nothwendig werden, die saure Reaktion der Kartoffeln zu beseitigen. Dann legt man entweder nach Buchner (O. 4. 355) die Stücke vor der Sterilisirung für 10 Min. in eine 5 oder 10 °/₀ Sodalösung, oder man bereitet nach Frosch[5]) Kartoffelbrei, welcher durch 10 °/₀ Sodalösung nach Belieben alkalisirt werden kann.

Die Gewinnung und Herstellung des Blutserums war lange Zeit mit gewissen Hindernissen verknüpft, welchen man auf verschiedene Weise auszuweichen suchte. So hat man die diskontinuirliche Sterilisirung als zu umständlich und doch nicht sicher genug weggelassen (Hueppe [O. 1. 609]; Baumgarten[6]), und auf möglichst keimfreie Entnahme sein erhöhtes Augenmerk gerichtet. Letztere wird u. a. durch das Verfahren von Nocard und Roux[7]) gewährleistet, welche in die kauterisirte Wand der durch Druck zum Schwellen gebrachten Vena jugularis eines Thieres einen Troikart stiessen und durch ihn ein zur Kapillare ausgezogenes steriles Glasgefäss einführten. Andere Autoren zogen vor, das Serum durch Filtration keimfrei zu machen, so Overbeek de Meyer (O. 9. 165) mit Chamberland'schem, Bitter[8]) durch Kieselguhrfilter. Aller dieser und ähnlicher Umständlichkeiten sind wir jetzt durch das Koch-Kirchner'sche Sterilisirungsverfahren mit Chloroform überhoben. Nach Kirchner[9]) hat das zu 0,6 % im Serum lösliche Chloroform, wenn es an Verdunstung gehindert, genügend lange mit ihm in Berührung bleibt, die Fähigkeit, das Serum keimfrei zu machen. Dieses

---

1) Z. f. H. III. 292.
2) Med. News. 87. 318.
3) l. c. S. 272.
4) l. c. S. 272.
5) Z. f. H. IX. 264.
6) I. B. III. 475. Anm.
7) Ann. de l'Inst. Past. I. 1.
8) Z. f. H. X. 161.
9) Z. f. H. VIII. 469.

Verfahren ist sehr einfach und sicher und kann als ein wahrer Fortschritt in der bakteriologischen Technik bezeichnet werden. Ich wende es folgendermassen an:

Die bekannten Cylindergläser werden mechanisch und mit warmer Sodalösung gereinigt. Ist das darin aufgefangene Blut geronnen, so wird im Interesse grösserer Ausbeute nach dem Vorgange von Abbot (2. 404) und Buchner (8. 184) der Blutkuchen rings von den Wandungen mit einem reinen Glasstab abgelöst. Die Entnahme geschieht an verschiedenen Tagen, mit jedem Tag nimmt die Klarheit des Serums, welches sich wieder neu angesammelt hat, zu. Dasselbe wird mit reinen Vollpipetten in vorher durch Hitze keimfrei gemachte Medizinflaschen [1]) von 100 g Inhalt übertragen. Jede Portion wird mit etwas Chloroform im Ueberschuss, im Ganzen etwa 1 ccm, versetzt und mit ausgekochtem Gummistopfen verschlossen, welcher einen Paraffinüberzug erhält. Nach einigen Wochen oder Monaten ist das Blutserum keimfrei geworden, und wenn man sich einmal einen grösseren Vorrath angesetzt hat, so ist die rechtzeitige Ergänzung leicht und an dem ausgezeichneten Nährsubstrat niemals Mangel. Beabsichtigt man, es in grösseren Quantitäten flüssig zu verwenden, so ersetzt man den Gummistopfen durch einen sterilisirten Wattepfropf eines leeren sterilen Fläschchens und lässt das Glas einige Tage, am besten im Brutschrank, stehen, bis sich das Chloroform verflüchtigt hat. Zur Herstellung des erstarrten Blutserums füllt man den Inhalt der am Rande abgeglühten Flaschen in sterilisirte Reagenzröhrchen, welche dabei im spitzen Winkel zur Ausflussöffnung gehalten werden.

Um die Möglichkeit zu haben, auch bei Plattenkulturen sich des Vortheils des Blutserums zu bedienen, versetzte es Hueppe (O. 1. 610) mit etwa der gleichen Menge warmer Agarlösung und Unna (1. 729) hob seine Gerinnungsfähigkeit durch starke Alkalisirung auf, um es dann zu Gelatine- und Agarsubstraten zu verarbeiten. Nach Koch lässt sich Blutserum, welches mit 9 Teilen Wasser verdünnt ist, sterilisiren, ohne dass es seine Durchsichtigkeit verliert, ja selbst im Verhältniss von 1 : 5 verdünnt, bleibt es nach dem Kochen noch vollständig klar (Behring [2]).

Tarchanoff, Mourawoff und Kolessnikoff [3]), sowie

1) Medizinflaschen haben sich mir zu den verschiedensten Zwecken als sehr billiges und recht brauchbares Material bewährt. Ich verwende sie in erster Linie, wo es sich um einen möglichst luft- und keimdichten Verschluss handelt, weil ihre starke Wand ein kräftiges Eindrücken des Gummistopfens gestattet (z. B. für Blutserum, zur Entnahme von Wasserproben u. s. w.). Ausserdem ersetzen sie oft in verschiedenen Grössen die zerbrechlicheren Kolben; die Nährbouillon fülle ich fast ausschliesslich in solche mit Watte verschlossene Fläschchen von 15 und 30 g Inhalt zu 7 und 10 ccm mittels Bürette, um stets Material zu quantitativen Arbeiten zur Verfügung zu haben. Das Sterilisiren im Dampf und in heisser Luft vertragen sie gut; nur muss man im letzteren Falle, wie bei allen Glassachen mit dickeren Wänden, z. B. Petri'schen Schalen u. dergl., darauf sehen, dass die Temperatur von 160° nicht eher voll einwirkt, bis alles auf ihnen sich niederschlagende Wasser verdunstet ist, was man durch wiederholtes Oeffnen und Schliessen der Thüre des Sterilisirungsschrankes kontrolirt und beschleunigt.

2) Z. f. H. VI. 141.

3) J. B. III. 478.

J. Rosenthal und Schulz (4. 314) geben dem alkalisch gemachten Hühnereiweiss den Vorzug vor dem Blutserum, sowohl wegen seiner grösseren Durchsichtigkeit, als auch wegen der leichteren Beschaffung und Sterilisirung. Die letzteren Bedenken sind durch das Kirchner'sche Chloroformverfahren beseitigt, und man hat deshalb keinen Grund, von dem bewährten Nährsubstrat abzugehen. Noch weniger ist wegen der zumeist schweren Beschaffbarkeit die Verwendung von Kibitzeiern, welche Schenk (1. 727) befürwortet, und deren Zubereitung zum Nährboden Dal Pozzo (4. 151) mittheilt, dazu angethan, eine grosse Verbreitung zu erlangen, wenn auch v. Hovorka und Winkler (6. 605) einen Unterschied im Wachsthum der Cholera- und Prior-Finkler'schen Vibrionen darauf gesehen haben und v. Schrötter und Winkler (9. 679) die Gonokokken auf ihm zur kurzen Entwickelung gebracht haben.

(Fortsetzung folgt.)

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Hankin, E. H., Cures of infectious diseases. (British med. Journal. 1891. Febr. 28th.)

H. theilt hier in Kürze zwei interessante Versuche zur Bakteriotherapie mit:

1) Ein mit Anthrax geimpftes Kaninchen, welches 24 Stunden später 40,4 Temp. zeigte, wurde getödtet und sein Blut in Alkohol aufgefangen. Das wässerige Extrakt des entstandenen Niederschlags zeigte eine ausgesprochene, Milzbrand tödtende Eigenschaft, während derartige Versuche mit normalem Blute vollständig negativ ausfielen. Auch aus andersartigem Fieberblute konnte H. derartig bakterientödtende Körper isoliren.

2) Mäuse konnten durch Injektion von Rattenserum gegen Milzbrand immun gemacht werden, was besser gelang, wenn Milzbrand und Rattenserum an derselben Körperstelle, als wenn sie örtlich von einander entfernt eingespritzt wurden. Letzterer Versuch bestätigt die schon von Behring und Ogata gemachten Erfahrungen.

H. vermuthet, dass der bakterientödtende Körper ein Globulin sei, welches alkalische Reaktion gibt, verspricht jedoch für die nächste Zeit eine ausführlichere Mittheilung in diesem Centralblatt.

Limbeck (Prag).

Neue Litteratur

zusammengestellt von
Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

Buchner, Einfluss höherer Concentration des Nährmediums auf Bakterien. (Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. in München. 1890. No. 2. p. 88.)

Hugounenq, L., et **Eraud, J.**, Recherches sur les produits solubles sécrétés par un microbe du pus blennorrhagique. (Lyon méd. 1891. No. 29. p. 381—389.)

Kijanizyn, J. J, Ueber den Einfluss der Temperatur, Feuchtigkeit und Luft auf die Bildung von Ptomainen. (Wratsch. 1891. No. 26 p. 611—618.) [Russisch.]

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Rapmund, Ueber die Verwendbarkeit des Fleisches tuberculöser (perlsüchtiger) Thiere. (Zeitschr. f. Medizinalbeamte 1891. No. 14. p. 381—394.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Atkinson, F. P., Infectious disease and notification. (Edinburgh Med. Journ. 1891. July. p. 44.)

Erkrankungen an Infektionskrankheiten in Oesterreich 1890, 22. Juni bis 31. Dezember. (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 29. p. 435.)

Kahane, M., Zum gegenwärtigen Stande der Lehre von den Infektionskrankheiten. (Allg. Wiener mediz. Ztg. 1891. No. 25—29. p. 277—278, 287—288, 300, 312, 322.)

Valentini, G., Ueber die Methode und Wirksamkeit grosser Wasserzufuhr bei Infektionskrankheiten, vorzüglich bei Unterleibstyphus. (Deutsche mediz. Wochenschr. 1891. No. 30. p. 914—916.

Malariakrankheiten.

Spener, C., Ueber den Krankheitserreger der Malaria. (Biolog. Centralbl. 1891. No. 7. p. 390—416).

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Acuna, P. J., La vacunacion en Buenos Aires. (An. asist. púb. Buenos Aires. 1890/91. p. 337—346.)

Felkin, R. W., Note upon nine cases of accidental vaccination. (Edinburgh Med. Journ. 1891. July. p. 27—28.)

Netolitzky, A., Die Blatternepidemie in Eger 1888/89 und der Einfluss der Impfung auf den Verlauf derselben. (Oesterr. Sanitätswesen. 1891. No. 28. Beil. p. 107—122.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Bellver, Contribución al estudio de la fiebre amarilla. (Congr. méd. region. de Cuba. 1890. p. 463—471.)

Dock, G., The amoeba coli in dysentery and liver abscess, with a new case. (Med. Record. 1891. Vol. II. No. 1. p. 7—9.)

de **Tejada, A. G.**, Consideraciones históricas sobre el origen de la fiebre amarilla en Cuba. (Congr. méd. region. de Cuba. 1890. p. 83—88.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

Buchner, Ueber die im Bakterienkörper enthaltene Eiterung erregende Substanz. (Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. in München. 1890. No. 2. p. 88—89.)

—, Ueber pyogene Wirkung des Bakterieninhalts. (Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. in München. 1890. No. 2. p. 90—91.)

Pestana, C., De la diffusion du poison du tétanos dans l'organisme. (Compt. rend. de la soc. de biolog. 1891. No. 23. p. 511—513.)

Roger, Action des produits solubles du streptocoque de l'érysipèle. (Compt. rend. de la soc. de biolog. 1891. No. 24. p. 538—542.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Adamkiewicz, Weitere Beobachtungen über die Virulenz maligner krebsiger Neubildungen. (Przegląd lekarski. 1891. p. 49.) [Polnisch.]

Arango, F., Tuberculósis y lepra. (Congr. méd. region. de Cuba. 1890. p. 574—578.)

Kroenig, Eine Vereinfachung und Abkürzung des Biedert'schen Verfahrens zum Auffinden von Tuberkelbacillen im Sputum vermittelst der Stenbeck'schen Centrifuge. (Berl. klin. Wochenschr. 1891. No. 29. p. 730—731.)

Kuskoff, N., Ueber Fälle von akuter Miliartuberculose ohne Koch'sche Tuberkelbacillen. (Trudi obsh. Russk. Wratsch. v. St. Peterb. 1891. p. 11—26.) [Russisch.]

Mc Guire, J., Lupus vulgaris, in its relation to tuberculosis. (Journ. of cutan. and genito-urin. diseases. 1891. No. 7. p. 264—270.)

Magnant, E., De la contagion de la phthisie pulmonaire démontrée par l'observation clinique. (Rev. méd. de l'Est. 1890. p. 341, 410.)

Stewart, R. W., Tuberculosis. (Med. and Surg. Reporter. 1891. Vol. II. No. 2. p. 57—61. — Atlanta Med. and Surg. Journ. 1891. No. 5. p. 265—273.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Bokai, J., Statistik der Diphtherie und des Croup im Budapester Stefanie-Kinderspital in den letzten zwei Jahren. (Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. XXXII. 1891. Heft 4. p. 411—428.)

Nannotti, A., Contributo alle suppurazione prodotte dal pneumococco di Fränkel. (Sperimentale. 1891. No. 12. p. 253—260.)

Talamon, C., La contagion de la grippe pendant l'épidémie de 1889/90 en Angleterre. (Méd. moderne. 1891. No. 29. p. 535—536.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Athmungsorgane.

Loriga, G., et **Pensuti, V.**, Sulla etiologia delle pleuriti. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1891. No. 11—13. p. 385—402, 431—448.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Reymond, Néphrite infectieuse. (Bullet. de la soc. anat. de Paris. 1891. No. 15. p. 373—375.)

Augen und Ohren.

Davis, A. E., Contagious diseases of the eye; some statistics, with remarks. (Med. Record. 1891. Vol. II. No. 2. p. 29—34.)

Silvestri, A., Experimentelle Untersuchungen über septische Keratitis. (Arch. f. Ophthalmol. 1891. Bd. XXXVII. No. 2. p. 220—252.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen. Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris. Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Mazzotti, L., L'anemia da anchilostomiasi nel territorio bolognese. (Bullett. d. scienze med. Giugno. 1891. p. 333—361.)

Moritz, Ueber Entozoen beim Menschen. (Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. in München. 1890. No. 3. p. 153.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.

Milzbrand.

Buchner, Ursache der Sporenbildung beim Milzbrandbacillus. (Sitzungsber. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. in München. 1890. No. 2. p. 87—88.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Esser, J., u. Schütz, W., Mittheilungen aus den amtlichen Veterinär-Sanitätsberichten. Berichtsjahr 1887/88. (Arch. f. wissensch. u. prakt Thierheilk. 1891. Bd. XVII. No. 3/4. p. 358—378.)

Tuberculose (Perlsucht).

Leclainche et Greffier, Sur le diagnostic de la tuberculose bovine par l'examen et l'inoculation de l'humeur aqueuse. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 23. p. 513—514.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Mac Fadyen, A., Observations upon a mastitis bacillus. (Journ. of Anat. and Physiol. No. 4. 1891. Vol. XXV. p. 571—577.)

Thompson, J. A., De la scarlatine chez la vache. (Gaz. méd. de Paris. 1891. No. 29. p. 339—341.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Deffke, O., Die Entozoen des Hundes. (Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. 1891. Bd. XVII. No. 1/2, 4/5. p. 1—60, 253—289.)

Wirbellose Thiere.

Giard, A., Sur la transmission de l'Isaria du ver blanc au ver à soie. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 23. p. 507—508.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Assaky, Tratamentul tuberculosei prin lympha lui Koch. (Inst. de chir., Bucuresci. 1891. p. 102—112.)

Brunton, T. L., and Bokenham, T. J., Experiments upon the influence of the mineral constituents of the body upon immunity from infective diseases. (Brit. Med. Journ. No. 1594. 1891. p. 114—115.)

Debove et Rémond, A., Recherches sur la présence de la tuberculine dans les exsudats des tuberculeux. (Bullet. et mém. de la soc. méd. d. hôp. de Paris. 1891. p. 146—148.)

Ebstein, W., Ueber die Unempfänglichkeit (Immunität) gegen Krankheiten. (Naturwissenschaftl. Rundschau. 1891. No. 23. p. 285—289.)

Hahn, M., Ueber die chemische Natur des wirksamen Stoffes im Koch'schen Tuberculin. (Berl. klin. Wochenschr. 1891. No. 30. p. 741—744.)

Kryński, L., Prsyczynek do zachowania się laseczników gruźliczych w lupus pod wpływem płynu Kocha. (Przegląd lekarski. 1891. p. 129.)

Lassar, O., Zur Erysipel-Impfung. (Deutsche medic. Wochenschr. 1891. p. 898—899.)

Lépine, La méthode de traitement des maladies virulentes par la transfusion d'un sang réfractaire à ces maladies; la tuberculose et la transfusion du sérum de sang de chèvre. (Tribune méd. 1891. p. 144—148.)

Tyndale, J. H., Treatment of the various forms of pulmonary consumption by inoculation with vaccine lymph. (Med. Record. 1891. Vol. II. No. 3. p. 62—63.)

Ueber das Koch'sche Heilverfahren bei Lungentuberculose und anderen inneren tuberculösen Erkrankungen. (Verhandl. des Kongresses f. innere Medizin, herausgeg. von Leyden u. Pfeiffer, 10. Kongress. Wiesbaden 1891. p. 82—227. — Einleitendes von Curschmann. p. 82—86. — Diagnostische und therapeutische Resultate des Koch'schen Heilverfahrens von R. v. Jacksch. p. 87—129. — Pathologisch-Anatomisches von Ziegler. p. 130—138. — Ueber die Anwendung des Tuberculins im Kindesalter von Heubner. p. 139—154. — Tuberculin bei Kehlkopftuberculose von M. Schmidt. p. 155—163. — Das Koch'sche Verfahren im Verhältnisse zur klimatischen und Anstaltsbehandlung von Dettweiler. p. 164—176. — Tuberculinkuren und Lungenchirurgie von Sonnenberg. p. 177—185. — Die Erfolge der subkutanen und intravenösen Injektion der Koch'schen Lymphe von Baccelli. p. 186—190. — Ueber die Wirkung des Koch'schen Mittels auf die Tuberculose der Thiere nebst Vorschlägen zur Herstellung eines unschädlichen Tuberculins von Klebs. p. 191—198. — Diskussion. p. 199—227.)

Visconti, A., Risultati della cura Koch nelle affezioni tubercolari nel comparto femminile dell' ospedale maggiore di Milano. Relazione. 42 p. gr. 8°. Tipogr. L. F. Cogliati.

Weiss, J., Doctor Koch and his lymph. (Cosmopolitan. New York. 1891. p. 90—95.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

X. Band. — Jena, den 10. Oktober 1891. — No. 13.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage,* ***später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original - Mittheilungen.

Weitere Untersuchungen über die tryptischen Enzyme der Mikroorganismen.

[Aus dem hygienischen Institut in München.]

Von

Dr. Claudio Fermi

aus

Piacenza.

Als Fortsetzung meiner vor ungefähr zwei Jahren erschienenen Arbeit: „Die Leim und Fibrin lösenden Fermente der Mikroorganismen" (Arch. f. Hygiene. Bd. X. Heft 1) habe ich noch verschiedene

andere Versuche angestellt. Die ausführliche Mittheilung derselben finden sich im eben genannten Archive, während hier bloss das Resumé der gefundenen Ergebnisse Platz finden möge.

I.

1) Die reine Isolirung der Enzyme im Allgemeinen von den beigemengten Proteïnkörpern ist noch nicht gelungen und gehört zu den schwierigsten Aufgaben.

Es wäre jedoch ein Verfahren denkbar, um die Enzyme einiger Bakterien rein zu isoliren, und zwar in folgender Weise:

Man kultivirt die betreffende Bakterienart auf Nährböden, die keine Proteïnkörper enthalten, und auf welche das Enzym abgesondert wird, z. B. M. prodigiosus und B. pyocyaneus auf Nährsalzen und Glycerin.

Die Kultur enthält dann nichts anderes, als die Pilze und die in Alkohol löslichen Zersetzungsprodukte des Glycerins, sowie die Salze. Man entfernt nun die Pilze mittels des Chamberland'schen Filters und fällt das Ferment durch Alkohol rein, wäscht es wiederholt mit Alkohol aus und entfernt die noch darin enthaltenen Salze durch den Dialysator.

2) Andere Proteïnkörper, ausser den Fermenten, wurden von den Mikroben nicht ausgeschieden.

Die filtrirte Kultur von nicht Ferment bildenden Bakterien, z. B. von B. pyogenes foetidus auf Glycerinnährsalzen, gab nämlich durch Alkohol keinen Niederschlag. Auch nur Spuren von Eiweisskörpern gaben die filtrirten Kulturen von M. prodigiosus und B. pyocyaneus auf Nährsalzen mit Zuckerzusatz. Auf solchem Nährboden bilden beide Mikroben kein Enzym.

3) Die gefundenen Eiweissspuren stammen nicht von abgestorbenen nnd zerfallenen Bakterien; denn die todten Bakterien lösen sich ungemein schwer. M. prodigiosus, B. pyocyaneus, B. pyogenes foetidus in destillirtes Wasser, Essigsäure 1%, Karbolsäure 0,5%, Sublimat 1‰, Kalilauge 1‰ gelegt und bei 37° aufbewahrt, zeigten sich auch nach 8 Tagen noch intakt, ohne Spur eines Zerfalls.

II.

Temperaturen, bei welchen einige Enzyme unwirksam werden.

Das proteol. Enzym
von B. von Finkler-Prior,
„ B. anthracis,
„ Koch's Vibrio,
„ Trychophyton tonsurans,
„ B. des Kieler Hafens,
„ Käsespirillen
gehen zwischen 65 und 70° C zu Grunde,

das von B. Milleri zwischen 60 und 65° C,
„ B. subtilis,
„ Sarcina aurantiaca,

von B. pyocyaneus,
„ B. fluorescens
zwischen 55 und 60° C
und endlich das von M. ascoformis,
„ B. Megaterium,
„ B. ramosus,
„ Staphyl. pyog. aur.,
„ Schimmelpilzen
zwischen 50 und 55° C.

Also von den untersuchten 18 Bakterien-Enzymen werden unwirksam

8 zwischen 50 und 55°,
3 „ 55 „ 60°,
1 „ 60 „ 65°,
6 „ 65 „ 70°.

Bei 70° C gehen alle Bakterien-Enzyme zu Grunde.

Beziehungen zwischen dem Widerstande der Fermente gegen Erhitzung und Säuren und der Energie des Enzyms selbst wurden nicht gefunden.

III.

In Uebereinstimmung mit den schon bekannten Enzymen Pepsin, Trypsin und Invertin dialysiren die Bakterien-Enzyme nicht.

IV.

Die Bakterien-Enzyme im Allgemeinen, sowie das Trypsin wirken auch in Stickstoff-, in Kohlensäure-, Kohlenoxyd-, in Wasserstoff- und in Schwefelwasserstoffgas.

Die Enzyme von M. prodigiosus,
„ B. pyocyaneus,
„ Koch's Vibrio
werden von Schwefelwasserstoffgas sehr beeinträchtigt in ihrer Wirkung; nicht so B. Milleri und Käsespirillen.

Die Wirkung von Trypsin, sowie vom Ferment des Bac. Milleri wurde von Kohlenoxyd etwas gefördert und von Kohlensäure ein wenig abgeschwächt.

V.

Nur wenige Bakterienfermente wirken in sichtbarer Weise auf Fibrin; auf Hühnereiweiss und Caseïn wurde keine Wirkung wahrgenommen.

VI.

1) Betreffs der Wirkung der Bakterien-Enzyme auf Gelatine in Gegenwart von Säuren wurde Folgendes gefunden:

Die Enzyme von M. prodigiosus, B. pyocyaneus, B. subtilis, B. von Finkler-Prior, B. Milleri wirken noch in Gegenwart von Salz-, Salpeter-, Milch-, Aepfel-, Citronen-, Butter-, Ameisen-, Essigsäure, nicht aber von Schwefelsäure.

2) Das Enzym des B. anthracis wirkt in Gegenwart von Salz-, Aepfel-, Milch-, Butter-, Essigsäure.

3) Das von Koch's Vibrio in Gegenwart von Salz- und Essigsäure.

4) Das des Tetanusbacillus in Gegenwart von Butter-, Citronen- und Essigsäure.

5) Endlich das Enzym von Käsespirillen bloss in Gegenwart von Essigsäure.

6) Butter-, Essig-, Aepfel-, Milch-, Ameisensäure störten am wenigsten, während Salpeter- nnd Schwefelsäure am stärksten störten. In Gegenwart von Essigsäure wirkten noch alle gut, in Gegenwart von Schwefelsäure wurde die Wirkung dagegen total aufgehoben.

7) Von den untersuchten Bakterienfermenten wurde M. prodigiosus von den Säuren am wenigsten beeinflusst, das von Koch's Vibrio und von Käsespirillen am stärksten.

8) Auf starre Gelatine wurde die Wirkung der Enzyme durch die Säuren stärker beeinträchtigt, als auf flüssige.

Auf starre Gelatine ist nämlich manchmal keine Wirkung zu konstatiren, während flüssige von denselben Fermenten und Säuren vollständig ungelatinirbar gemacht wird. Das rührt daher, dass auf die starre Gelatine die Wirkung eine viel langsamere ist und die Enzyme durch die Säure früher unwirksam gemacht werden, als sie ihre Wirkung entfalten können.

Die Fermente von B. anthracis, B. tetani, B. subtilis wirkten nicht auf starre Gelatine in Gegenwart der oben genannten Säuren, wohl aber noch auf flüssige.

Das Trypsin löste die starre Gelatine nur in Gegenwart von Essigsäure, während es auf flüssige in Gegenwart von allen Säuren, mit Ausnahme der Schwefelsäure, wirkte.

VII.

Es wurde kein Mikroorganismus gefunden, der ein wie das Pepsin in Gegenwart von Säuren Fibrin lösendes Ferment bildet.

Dies darf auch nicht Wunder nehmen, denn alle bekannten Mikroorganismen, mit Ausnahme einiger Hefe- und Schimmelpilze, sowie die verschiedenen Zellenarten aller organisirten Thiere (die Magenzellen ausgenommen), können bloss in alkalischem oder neutralem Medium leben. Daher wäre ein solches, bloss in Gegenwart von Säure wirkendes Ferment nutzlos. Aus der sauren Reaktion, die man bei einigen niederen Thieren und bei Leukocyten (Metschnikow) vorgefunden hat, kann man in keiner Weise auf die Existenz eines pepsinähnlichen Enzyms schliessen. Diese Säuren werden nichts anderes sein, als die, welche stets beim Lebensprozesse entstehen.

VIII.

Mikroorganismen ohne Ferment, das lebende Protoplasma allein, können auch nach längerer Einwirkung die Gelatine nicht zersetzen, nicht ungelatinirbar machen; aber auch durch Säuren, Alkalien oder durch längeres Kochen ungelatinirbar gemachte reine Gelatine bietet für Bakterien keinen günstigen Nährboden dar.

IX.

Die Fermentabsonderung in Bezug auf den Nährboden.

1) Die fermentbildenden Bakterien scheiden ihr Ferment auf gelöstem wie auf ungelöstem, auf peptonisirtem wie auf einfachem Eiweiss aus.

2) Auf Bouillon ist im Allgemeinen die Fermentabsonderung eine geringere, als auf Nährgelatine.

3) Auf eiweissfreiem Nährboden scheiden die meisten Bakterien kein Enzym aus.

Versuche mit verschiedenen eiweissfreien Nährsubstraten und mit 18 verschiedenen Mikrobenarten ergaben in Betreff des Wachsthums der Bakterien sowie der Fermentbildung Folgendes:

1) Auf Phosphor-Ammonium-Nährsalzen mit Zusatz von Zucker oder Glycerin zeigten die verschiedenen Bakterien verschiedene Entwickelung:

M. prodigiosus	
B. pyocyaneus	
B. Fitzianus	gutes Wachsthum
B. pyogenes foetidus	
Koch's Vibrio	
B. von Finkler-Prior	
B. des Kieler Hafens	
Käsespirillen	sehr spärliches Wachsthum
B. Megaterium	
B. Milleri	
B. ramosus	
B. subtilis	
B. fluorescens	
B. Metschnikowi	
Trychophyt. tons.	kein Wachsthum.
B. anthracis	
M. tetragenus	
B. ascoformis	
Staph. pyog. aur.	

Das Ferment wurde bloss von M. prodig. und B. pyocyan. gebildet und nur auf Glycerin, nicht aber auf Zuckernährsalzen.

Auf Zucker oder Glycerin entwickelten sich auch M. prodigiosus, B. pyocyaneus, B. Fitzianus sehr gut, die anderen dagegen sehr spärlich.

B. Megaterium wuchs auf Zucker, nicht aber auf Glycerin.

Das Ferment wurde auch hier bloss von M. prodigiosus und B. pyocyaneus auf Glycerinnährsalzen abgesondert.

3) Auf Ammonium-Sulfat-Tartrat war das Wachsthum ein etwas spärliches.

Auch hier bildeten M. prodigiosus und B. pyocyaneus ihr Ferment bloss auf Glycerinnährsalzen.

4) Auf Ammonium phosphoricum mit Zusatz von Mannit entwickelten sich bloss M. *prodigiosus* und B. *pyocyaneus*, beide *mit Fermentabsonderung.*

5) Auf Milchzucker-Nährsalzen dagegen entwickelte sich bloss M. *prodigiosus*, u. z. *ohne Fermentausscheidung.*

6) Auf Ammon. phosphoricum bei Zusatz von Glykosiden ergab sich Folgendes:

M. *prodigiosus* M. der Mastitis der Kühe B. *Fitzianus*	auf	Salicin Saponin Inulin Amygdalin	gut
B. *subtilis* B. des Kieler Hafens	auf	Salicin Inulin Saponin	gut

B. *pyocyaneus entwickelte sich auffallender Weise bloss auf Amygdalin.*

Auf Gummi und auf Jalapin wurde keine Entwickelung konstatirt.

Auf Aesculin entwickelte sich, auch nur sehr spärlich, bloss B. *Fitzianus* und der M. der Mastitis der Kühe; auf Arbutin bloss B. *Fitzianus*. M. *prodigiosus*, B. *Fitzianus*, M. der Mastitis entwickeln sich am besten.

Unter allen diesen Mikroben bildete sonderbarer Weise bloss B. subtilis ein Ferment, und zwar auf Saponin.

7) Auf Ammon. phosphoricum bei Zusatz von Asparagin wuchsen

M. *prodigiosus* B. *pyocyaneus* B. des Kieler Hafens	gut.

B. *subtilis* und M. der Mastitis spärlich; alle übrigen, B. *Fitzianus* mit einbegriffen, sehr schlecht oder gar nicht.

Auf Acetamid wuchs bloss, und zwar sehr schlecht, M. *prodigiosus*; ebenso B. *Fitzianus* und der M. der Mastitis.

Auf Propylamin wurde kein Wachsthum konstatirt.

Ferment wurde nirgends gebildet.

8) Auf Nährsalz-Alkaloiden wurde keine Entwickelung gefunden.

9) Warum auf Kohlehydraten im Allgemeinen (Mannit für M. *prodigiosus* und B. *pyocyaneus* und Saponin für B. *subtilis* ausgenommen) kein Ferment gebildet wird, ist natürlich schwer zu erklären.

Es kommt nicht daher, dass

a) die Kohlehydrate die Fermentbildung verhindern, denn auf eiweisshaltigem Nährboden wird in ihrer Gegenwart Ferment gebildet.

b) Auch nicht daher, dass sich aus Kohlehydraten kein Eiweiss oder Fermentstoff bilden kann; denn die Pilze entwickeln sich auf Nährsalzen mit Kohlehydraten sehr gut, von vielen wird ein

diastatisches und von einigen auch ein invertirendes Ferment gebildet.

c) Auch die Annahme, dass zur Ausscheidung von Fermenten ein besonderer Reiz nothwendig sei, welcher für das diastatische Enzym von den Kohlehydraten und für das proteolytische von den Eiweissstoffen gegeben wird, ist sehr unwahrscheinlich.

d) Eine grössere Wahrscheinlichkeit hätte dagegen die Erklärung, dass das Protoplasma (Bakterien) bei verschiedenem Nährboden andere Lebensthätigkeiten und andere Lebensprozesse entfalte. Ebenso wie verschiedene Umsetzungen und stärkere oder geringere Pigmentbildung entstehen, so wechselt auch die Fermentabsonderung.

Auf eiweisshaltigem Nährboden selbst kann auch, wie wir gesehen haben, durch Strychnin, Chinin, Antipyrin etc. die Fermentbildung beschränkt oder aufgehoben werden. Es handelt sich also um nichts anderes, als um eine Veränderung in der Thätigkeit des Protoplasmas.

X.

Kann die Fermentabsonderung der Mikroben aufgehoben werden?

1) Durch Karbol- und Salicylsäure, sowie durch alle mineralischen und organischen Säuren, ferner durch Alkalien konnte die Fermentbildung beschränkt werden. Allein in allen diesen Fällen war auch das Wachsthum etwas beeinträchtigt.

2) Durch Zusatz von Antipyrin, Chinin, Strychnin 0,5% wurde die Fermentabsonderung von M. prodigiosus auf Bouillon auch beim üppigen Wachsthum ganz oder doch zum grössten Theile aufgehoben.

3) Dasselbe war der Fall mit B. pyocyaneus in Gegenwart von Chinin.

Ein wenig anders gestalteten sich die Ergebnisse, wenn man diese Alkaloide der Gelatine zusetzt.

Auf Gelatineplatten von B. pyocyaneus war bei Zusatz von Antipyrin, Chinin oder Strychnin auch nach 4 Tagen noch keine Spur von Verflüssigung wahrzunehmen. Erst nach einer Woche fanden sich einige verflüssigte Stellen.

Diese die Fermentabsonderung verhindernden Stoffe konnten benutzt werden, um Stichkulturen aufzubewahren, oder um die Keime der verflüssigenden Arten auf den Platten zu zählen, ferner um Bakterienspezies von einander zu unterscheiden.

XI.

Ob die morphologische Veränderung in den Bakterien in Beziehung steht mit der Fermentabsonderung, wie dies bei den Ptyalin-, Pepsin- und Trypsinzellen der Fall ist, ist sehr wahrscheinlich; jedoch ist bis jetzt ein sicherer Beweis hierfür noch nicht erbracht.

XII.

Die proteolytischen Fermente der Mikroorganismen üben sehr wahrscheinlich im thierischen Organismus keinen schädlichen Einfluss aus.

Diese Enzyme haben nichts gemein mit den Brieger'schen Toxinen, die krystallinische, in Alkohol lösliche Stoffe sind; auch nicht mit den sog. Toxalbumosen. Den letzteren ständen die Enzyme durch die starke Empfindlichkeit gegen Säuren und gegen Hitze, sowie durch die schnelle Abschwächung im feuchten Zustande nahe. Allein unter 141 beschriebenen toxinbildenden, d. h. pathogenen, Bakterien bilden bloss 26 Enzym, und von 134 bekannten fermentbildenden Bakterien bloss 25 Toxine. Also sind die Toxine zum grössten Theile sicher keine Enzyme.

Es wäre nun doch unwahrscheinlich, dass die einen Toxine Fermente seien und die anderen nicht. Ausserdem bleiben viel energischere prot. Enzyme, wie z. B. das Trypsin, auch in grösseren Mengen, Mäusen und Kaninchen eingespritzt, ohne Wirkung, und nach 24 Stunden ist in den Thieren keine Spur davon zu finden.

Wegen ihrer schwachen Wirkung werden endlich diese Enzyme im Mund, im Darm, wie bei Zerstörungsprozessen in den Geweben (Gangrän, Eiterung) keine bedeutende Rolle spielen.

XIII.

Aus der Thatsache, dass die Enzyme auch in Gegenwart von reinem Schwefelwasserstoff und Kohlenoxyd noch zu wirken vermögen, konnte man schliessen, dass sie sich mehr den chemischen Stoffen (Alkalien und Säuren), als den organisirten Fermenten und dem lebenden Protoplasma im Allgemeinen nähern.

Die Gährungserreger können wohl bei Sauerstoffabschluss wirken und einige Mikroben (Anaëroben) können leben, nicht aber im reinen Kohlenoxyd- und Schwefelwasserstoffgas.

Die Enzyme aber verlieren im Gegensatz zu den bekannten chemischen Stoffen mit der Zeit im feuchten Zustande ihre Wirksamkeit und werden bei einer Temperatur von 70 ° C schnell zerstört.

Im trockenen Zustande ertragen die Enzyme höhere Temperaturen (140—160 °), als die Sporen. Im feuchten Zustande dagegen sind sie viel leichter der Zerstörung unterworfen. Gegen Karbolsäure und Sublimat sind die Enzyme widerstandsfähiger, als die Sporen.

München, 15. August 1891.

Ueber die Brustseuche im Koseler Landgestüte und über den Krankheitserreger derselben.

Von

Dr. Fiedeler,

Kreisthierarzt in Breslau.

(Fortsetzung.)

5. Versuchsreihe.

Am 3. Februar d. J., also 7 Tage nach der Blutentnahme, starb „Ehrenmann" plötzlich, wenigstens früher, als wir angenommen hatten,

an den Folgen einer hochgradigen Brustfellentzündung, welche Krankheit sich der Lungenentzündung zugesellt hatte.

Unmittelbar nach dem Tode wurde in der früher beschriebenen Weise aus der Jugularis eine Spritze voll Blut entnommen, davon aus der Spritze direkt 2 Originalplatten angelegt und der Rest des Blutes in ein sterilisirtes Röhrchen gespritzt. Darauf wurde aus der Brusthöhle Transsudat in der Weise abgelassen, dass ein kurzer, sterilisirter Trokar zwischen die 11. und 12. Rippe, welche Stelle vorher geschoren und desinfizirt worden war, in die Brusthöhle gestossen und das abfliessende, bräunlich gefärbte Transsudat in einem sterilisirten Glasröhrchen aufgefangen wurde. Es dauerte eine geraume Zeit, ehe das Röhrchen gefüllt war, die starken Faserstoffgerinnsel erschwerten den Abfluss und immer wieder musste die Trokarröhre angerührt werden, wodurch anscheinend eine Verunreinigung erfolgt ist.

Nach der Leichenöffnung fanden sich in der Brusthöhle 10—12 Liter einer mit zahlreichen, bis fauststarken Faserstoffgerinnseln vermischten, bräunlichen Flüssigkeit. Beide Brustfellblätter rauh und verdickt und stellenweise mit dicken Faserstoffplatten belegt. In den fast normal zusammengefallenen Lungen fanden sich wenig zahlreiche nekrotische Herde von geringem Umfange.

Nach der Leichenöffnung wurden von dem Transsudate angelegt: 3 Gelatinestiche, ferner mit je 3 Oesen voll 3 Originalplatten, und aus einer derselben mit 3 Oesen voll 2 Verdünnungsplatten.

Ferner mit je 1 Oese: 3 Originalplatten und 2 Brühekulturen.

Ausserdem wurde von dem Transsudate je $^1/_4$ Spritze voll Kaninchen 13 und 14, und je einige Tropfen Maus 16 und 17 unter die Haut gespritzt.

Es wurde ferner je ein linsengrosses Stückchen eines Fibringerinnsels Maus 18 und 19 unter die Rückenhaut gebracht und aus den Lungen in der bekannten Weise angelegt: 4 Originalplatten. Ausstrichpräparate wurden angefertigt: aus den Lungen und dem Blute je 4, aus dem Transsudate 6 und aus dem Fibringerinnsel 4 Stück.

Es konnten unter dem Mikroskop nur spärliche Bakterienmengen nachgewiesen werden, am meisten waren noch in den Fibrinpräparaten vorhanden, in welchen auch verschiedene, mit Bakterien vollgepfropfte Leukocyten aufgefunden wurden.

Dagegen waren am 8. Februar, also 5 Tage nach der Gewinnung, in den Ausstrichpräparaten, welche aus dem bei Zimmertemperatur aufbewahrten sterilen Blute angefertigt wurden, unendlich zahlreich Kokken und Diplokokken zu sehen.

Leider war an jenem Tage kein Transsudat mehr vorhanden, es konnte deshalb nicht festgestellt werden, ob auch in dieser Flüssigkeit eine Bakterienvermehrung stattgefunden hatte.

In den aus dem Transsudate angefertigten Stichen und Brühekulturen waren keine charakteristischen Kolonieen zu finden, auch in den Platten waren nur fremde Kolonieen, nur in einer mit 3 Oesen besäten Platte waren auch Kolonieen vorhanden, welche nach äusserem

Ansehen als charakteristisch angesehen werden mussten; eine mikroskopische Untersuchung und Umzüchtung konnte nicht ausgeführt werden.

Auch die Lungenplatten erwiesen sich als unrein, was seine Erklärung findet in der Beschaffenheit der zur Aussaat benutzten Lungenherde.

Die Impfthiere wurden sämmtlich impfkrank, jedoch nur Maus 16 erlag der Impfkrankheit nach 3 Tagen, und Maus 18 nach 4 Tagen.

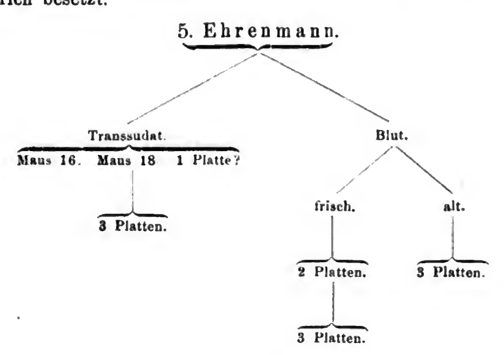
In dem Blute dieser Mäuse fanden sich zahlreiche charakteristische Bakterien, auch 3 aus demselben angelegte Platten gediehen in charakteristischer Weise.

In den beiden aus dem frischen Blute angelegten Platten fanden sich charakteristische Kolonieen, von denen eine zur Anlage von 3 Platten (a, b, c) benutzt wurde.

Auch diese Platten gaben ein charakteristisches Bild.

Aus dem bei Zimmertemperatur aufbewahrten Blute wurden — am 5. Tage nach seiner Gerinnung — mittelst einer Oese voll 1 Originalplatte, und von dieser mit je 3 Oesen 2 Verdünnungsplatten angelegt.

Es waren in der Originalplatte am 3. Tage zahlreiche Mengen ganz kleiner Kolonieen so dicht gewachsen, dass die zwischen den einzelnen befindlichen Zwischenräume nur mittelst eines Vergrösserungsglases zu erkennen waren. Auch die Verdünnungsplatten waren mit verhältnissmässig zahlreichen grösseren, charakteristischen Bakterien besetzt.



6. Versuchsreihe.

Am 12. Februar starb der am 3. d. M. an Brustseuche erkrankte Deckhengst Güstrow.

Leichenbefund (2 Stunden nach dem Tode):

In den Lungen zahlreiche nekrotische Herde, beide Brustblätter rauh und undurchsichtig, stellenweise mit dünnen Faserstoffgerinnseln belegt. In der Brusthöhle 5—6 Liter einer bräunlich-grünlichen

Flüssigkeit, welche mit zahlreichen Faserstoffgerinnseln vermischt war. Herzfleisch lehmfarbig, wie gekocht, von zahlreichen Blutpunkten durchsetzt. Unter dem Endocardium blutige Streifen und zahlreiche Blutpunkte, die innerste Gefässhaut der grossen Arterienstämme blutig durchtränkt.

Leber, Milz und Nieren vergrössert und parenchymatös erkrankt.

Aus den nekrotischen Lungenherden wurden in der bekannten Weise angelegt: 5 Original- und 2 Verdünnungsplatten und 3 Brühekulturen.

In 2 Original- und 1 Verdünnungsplatte waren bereits nach 24 Stunden zahlreiche Kolonieen mit blossen Augen zu erkennen, welche nach 9 Tagen doppelt so gross waren, als die charakteristischen zu werden pflegen, eine citronengelbe Farbe annahmen, und — wenn man den Deckel abhob — einen widerwärtigen Geruch verbreiteten.

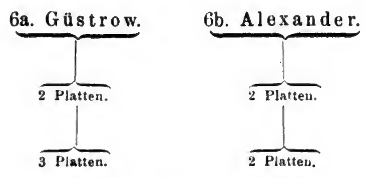
In zwei von einer Kolonie angelegten Platten zeigten die Kolonieen dieselben Eigenschaften: schnelles Wachsthum, Gelbfärbung und stinkenden Geruch.

Die Brühekulturen liessen auch bald den eingedrungenen Fremdling erkennen, bereits nach 24 Stunden war eine gleichmässige Trübung eingetreten, ohne Bildung von Flocken, und nach 3 Tagen bildeten sie eine gleichmässig trübe, gelblich gefärbte und widerwärtig riechende Flüssigkeit.

Wegen ihrer grossen Massen können diese Kolonieen wohl kaum zufällige, äusserliche Verunreinigungen sein, sie stammten zweifellos aus den Lungen und schienen mir eine gewisse äussere Aehnlichkeit mit der Lustig'schen Reinkultur No. 6 zu haben. Ich habe es deshalb bedauert, dass ich mich auf nähere Untersuchungen wegen Ueberlastung mit anderen Arbeiten nicht einlassen konnte. Dieses zufällige Untersuchungsergebniss bestätigt es, wie leicht Täuschungen unterlaufen können, wenn das Impfmaterial aus den Lungen stammt.

Die beiden anderen Originalplatten enthielten charakteristische Kolonieen, was durch die Anlage von 3 Verdünnungsplatten bestätigt wurde. Es wurden ferner am 17. Februar aus nekrotischen Lungenherden des an diesem Tage gestorbenen Landbeschälers Alexander 3 Platten und aus diesen 8 Tage später wiederum 3 Platten angelegt.

Auf 4 dieser Platten waren charakteristische Kolonieen gewachsen.



Durch die 3., 4. und 5. Versuchsreihe ist der Beweis erbracht, dass es im kreisenden Blute brustseuchekranker Pferde Bakterien gibt, welche sowohl unter sich, als mit denen der beiden ersten Ver-

suchsreihen, welche aus den Lungen gewonnen waren, morphologisch, biologisch und pathologisch völlig übereinstimmen. An den ersten Krankheitstagen ist ihre Zahl verhältnissmässig gering, so dass ihr optischer Nachweis und der Nachweis ihrer Infektionsfähigkeit selten gelingt. Im weiteren Krankheitsverlaufe werden sie zahlreicher und am zahlreichsten in dem nach antiseptischen Regeln gewonnenen und bei Zimmertemperatur Tage lang aufbewahrten Blute, so dass das Blutserum anscheinend einen vorzüglichen Nährboden bildet.

Diese Thatsachen stehen mit den negativen Ergebnissen der von Hertwig und Dieckerhoff angestellten Versuche nur scheinbar in Widerspruch. Diese beiden Forscher haben die Krankheit mittelst intravenöser und subkutaner Einimpfung von frischem Blute, welches von influenzakranken Pferden stammte, auf gesunde Pferde zu übertragen versucht. Diese Versuche sind nicht gelungen wegen der geringen Bakterienmengen, welche in dem Blute brustseuchekranker Pferde vorhanden sind, vielleicht auch aus dem Grunde, weil, wie Schütz durch Impfungen mit Reinkulturen nachgewiesen hat, Pferde unter gewöhnlichen Verhältnissen eine verhältnissmässig geringe Empfänglichkeit für die Brustseuchebakterien besitzen, wenigstens nur unter bestimmten Bedingungen daran zu Grunde gehen.

Gelang doch nicht einmal die Blutimpfung bei den sonst so empfindlichen Mäusen, und bei Kaninchen nur einmal, und auch wohl nur deshalb, weil — wie ich in meinen Akten verzeichnet finde — das betreffende Thier — Kaninchen 11 — jung und schwach gewesen ist. Erst wenn die Bakterien durch das Plattenverfahren, oder im stehenden Blute eine entsprechende Vermehrung erfahren hatten, gelang der optische Nachweis und trat bei Impfung dieser Reinkulturen, bezw. des Blutes ihr infektiöser Charakter auf Kaninchen und Mäuse und — wie wir später sehen werden — auch auf ein Pferd deutlich zu Tage.

Wenn wir nun erwägen, dass diese Bakterien aus dem Blute stammen, welches nicht, wie die Lungen, schon im gesunden Zustande den Sitz für zahlreiche Bakterien abgeben kann, und ferner die wissenschaftlichen und praktischen Erfahrungen berücksichtigen, welche über die Bakterien überhaupt bekannt sind, so wäre der Annahme eine gewisse Berechtigung nicht abzusprechen, dass es sich um Bakterien handelt, welche die Krankheitserreger der Brustseuche bilden. Wenn wir jedoch auf dem Boden der nackten Thatsache stehen bleiben, so gestaltet sich die Sache etwas anders.

Der grosse Forscher auf diesem Gebiete — Robert Koch — fordert für den Beweis, dass ein Organismus wirklich der Krankheitserreger ist, die Erfüllung folgender Bedingungen:

1) Den ständigen mikroskopischen Nachweis des Organismus in dem kranken Individuum.

2) Reinzüchtung dieses Organismus ausserhalb des kranken Körpers.

3) Die Organismen dieser Reinkultur müssen durch Impfung auf Thiere derselben Art eine Krankheit erzeugen, welche mit derjenigen gleichartig ist, deren Produkte zur Herstellung der Reinkulturen benutzt werden.

Die ersten beiden Bedingungen sind durch die Ergebnisse der angeführten Versuchsreihen in einwandsfreier Weise erfüllt worden, während die dritte noch ihrer Lösung harrte. Es wurden deshalb noch folgende Versuche gemacht:

7. Versuchsreihe.

Es ist erinnerlich, dass am 5. Februar aus einer Ehrenmann-Blutplatte 11 halb mit sterilisirter, alkalischer Rinderbrühe gefüllte Reagenzgläschen besät wurden. Ich will nochmals hervorheben, dass jedes Gläschen mit je einer aus einer Verdünnungsplatte, welche frei von allen fremden Beimischungen war, stammenden und unter dem Vergrösserungsglase gefischten Kolonie beschickt war.

Die Bakterien wachsen in der Brühe in einer Weise, welcher eine gewisse Eigenart zugeschrieben werden kann. Bei Zimmerwärme aufbewahrt, bildet sich bereits nach 48 Stunden ein flockiger Bodensatz und der untere Theil der Brühe ist schwach getrübt, während der obere Theil noch klar erscheint. Im weiteren Verlaufe bilden jene Flocken locker zusammenhängende Fetzen, die Trübung wird stärker, immer aber bleibt der obere Theil klarer, durchsichtiger, und bildet sich höchstens nach langem Stehen eine ganz schwache Trübung, die immer stark absticht gegen die Trübung im unteren Theile der Brühe.

Nach dem Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung bestand jener Bodensatz aus Reinkulturen unserer eigenartigen Bakterien.

Mittelst eines linsengrossen Gerinnselstückchens wurde geimpft Maus 20.

Am dritten Tage war der Tod eingetreten. Die Leichenöffnung lieferte den bekannten Befund.

Jene Brühekulturen wurden bis zum 9. Februar dicht am Ofen aufbewahrt und an diesem Tage damit ein 15jähriger, abgetriebener Rappwallach, welcher dem Landschlage angehörte und eine unheilbare Spattlahmheit besass, in folgender Weise geimpft:

Der mittlere Theil beider Brustwandungen, welcher abgeschoren und mit Sublimatseife bestrichen war, wurde mit warmem Wasser abgebürstet und nochmals mit einer Sublimatlösung abgewaschen. Von der Brühekultur wurde der obere, hellere Theil abgegossen und nur der untere Theil zum Impfen verwandt.

Auf der Mittellinie der Brustwandungen wurden nun mit der sterilisirten Ordtmann'schen Spritze zwischen die beiden hinter den Schultern gelegenen Zwischenrippenräume links zwei und rechts drei Spritzen voll jener Brühe in die Lungen gespritzt. Um den Impfstoff möglichst in den Lungen zu verbreiten und — nach dem Beispiele von Schütz — besonders die dem Brustfelle nahe gelegenen Lungentheile zu treffen, wurde während des Einspritzens die Spritze langsam herausgezogen.

Ich will noch bemerken, dass vor der Operation der Gesundheitszustand des Pferdes eingehend geprüft und für gut befunden wurde.

38,0 T.
40 P.
8 Athemzüge.

Auskultation und Percussion der Brusthöhle lieferten ein negatives Ergebniss.

7 Stunden nach dem Einspritzen stöhnte das Pferd, stand krummbuckelig da und frass nicht.

39,7 T.
35 P.
24 Athemzüge.

Am 10. Februar (Morgens):

40,7 T.
60 P.
27 oberflächliche Athemzüge.

Appetit fehlte gänzlich, auch das Saufwasser wurde fast verschmäht. Die Bindehaut war intensiv gelbroth gefärbt. Grosse Abgeschlagenheit und Stöhnen beim Perkutiren, beschränkte Dämpfung an den Impfstellen.

Wegen grosser Inanspruchnahme meiner Zeit, welche besonders durch meine in Aussicht stehende Versetzung bedingt wurde, musste ich meine bakteriologische Thätigkeit für die nächste Zeit einstellen und war nicht einmal im Stande, über den Krankheitszustand des Impfpferdes täglich einen Befundbericht aufzunehmen.

Impfpferd am 13. Februar:

40 T.
60 P.
24 costo-abdominale Athemzüge.

Bindehäute gelb gefärbt. Auf beiden Brustseiten an den Impfstellen Dämpfung und Reibegeräusche.

Am 19. Februar musste das Impfpferd getödtet werden.

Zunächst wurde auf die angegebene Weise aus der Drosselvene 1 Spritze voll Blut abgelassen und erfolgte dann die Tödtung mittelst des Bruststiches.

Die Leichenöffnung, welche wenige Stunden vor meiner Abreise erfolgte, musste sich auf die Oeffnung der Brusthöhle beschränken.

„Beide Lungen sind in der Mitte auf einer handgrossen Stelle, in deren Mitte die Stichkanäle liegen, mit den Rippen fest verwachsen, so dass die Trennung mittelst eines Messers erfolgen musste. Beide Pleurablätter rauh und undurchsichtig, stellenweise stark verdickt und mit dünnen, schmutzigen Platten belegt.

Die Lungen unvollständig zusammengefallen, fühlen sich auf einer ungefähr in der Mitte der Hauptlappen gelegenen, kindskopfgrossen Stelle derb und fest an. Auf der Schnittfläche tritt in der linken Lunge, dicht unter dem an dieser Stelle glatten und lederartigen Ueberzuge, eine hühnereigrosse Höhle zu Tage, welche mit fetzigen, schmutzigen Massen gefüllt ist und rauhe Wände aufweist.

In der Nachbarschaft dieser grossen Höhle befinden sich noch zwei kleinere, etwa wallnussgrosse Höhlen. In der rechten Lunge, ebenfalls dicht unter dem Lungenfelle, sind vier solcher Höhlen, von denen die grösste die Grösse eines Taubeneies erreicht.

Das diese Höhlen umgebende Lungengewebe ist fest, luftleer, dunkelroth gefärbt, auf dem Durchschnitte fein gekörnt und trocken. Die interlobulären Bindegewebszüge sind sulzig infiltrirt, so dass, wie der bei der Untersuchung der Lunge anwesende Herr Kollege Richter richtig bemerkte, die Hepatisation das Bild der Lungenseuche zeigte. Die Bronchialdrüsen sind markig geschwollen.

Aus den Lungen und dem Blute wurden angelegt: je 3 Platten.

Der rechte, hepatisirte Lungentheil wurde darauf in eine sterilisirte Glasglocke gelegt und mit nach Breslau genommen, wo die Untersuchungen fortgesetzt wurden.

Am 22. Februar wurden zunächst in Ausstrichpräparaten, welche aus den Lungen und der Drüse angefertigt waren, zahlreiche ovoide Bakterien nachgewiesen.

Ferner wurde mit je einem linsengrossen Lungenstückchen geimpft: Maus 21 und 22, und mit je einem linsengrossen Blutgerinnsel, welches in dem Blutserum herumgeschwenkt war: Maus 23 und 24.

Mit einer Oese voll Blut, 3 Tage nach der Gewinnung, wurden angelegt: 3 Platten.

In den am 19. Februar angelegten Lungenplatten waren am 27. d. M. in entsprechender Vertheilung unendlich zahlreich charakteristische Kolonieen gewachsen, ebenso, wenn auch weniger zahlreich, in den Blutplatten, von denen eine geschmolzen gewesen war und deshalb die Kolonieen in haufen- und kettenweiser Anordnung zeigte.

(Schluss folgt.)

Zur bakteriologischen Untersuchung des Trinkwassers.

[Aus dem bakteriologischen Laboratorium des Untersuchungsamtes für die Provinz Schleswig-Holstein in Kiel.]

Von

Dr. A. Reinsch.

Bekanntlich findet man bei der Züchtung von Bakterien, dass das Wachsthum der verschiedenen Arten abhängig ist von der chemischen Zusammensetzung der Nährböden. Hat man daher in einem Untersuchungsobjekte, wie z. B. Trinkwasser, eine grössere Anzahl verschiedener Bakterienarten, so wird nur ein bestimmter Theil der Keime auf demselben Nährboden ausgesät, zur Entwicklung gelangen, nämlich nur diejenigen Keime, für welche der gewählte Nährboden zur Entwickelung günstig ist. Es ist daher naheliegend, dass man

für derartige Untersuchungen, bei welchen die Zahl der aus einer bestimmten Menge des Untersuchungsobjektes erhaltenen Kolonieen eine wichtige Rolle spielt, gern einen Nährboden anwendet, welcher die Entwickelung möglichst aller Keime gestattet. Ein solch idealer Nährboden ist bis jetzt jedoch noch nicht gefunden und müssen wir uns mit den vorhandenen begnügen, von welchen Koch's 10 % Fleischwasser-Pepton-Gelatine wohl der für Wasseruntersuchungen zweckmässigste und meist angewandte ist.

Wie verschieden aber die Resultate bei Trinkwasseruntersuchungen unter Anwendung dieses Nährbodens ausfallen können, sobald man die Zusammensetzung desselben etwas ändert, z. B. mehr oder weniger alkalisch macht, ersah ich aus einigen Versuchen, die ich in dieser Richtung anstellte.

Nach der in den meisten bakteriologischen Handbüchern angegebenen Vorschrift soll die Koch'sche Nährgelatine von schwach alkalischer Reaktion sein. Um die Bedeutung dieser alkalischen Reaktion der Nährgelatine festzustellen, bestimmte ich den Keimgehalt ein und desselben Wassers unter Anwendung von Nährgelatine von verschiedenem Gehalte an Alkali. Der Versuch wurde in der Weise ausgeführt, dass je 10 ccm der nach Vorschrift hergestellten, schwach alkalischen Nährgelatine mit steigenden Mengen einer konzentrirten Lösung von Natriumkarbonat versetzt wurden und hierzu je $^1/_2$ ccm des zu untersuchenden Wassers. Ich verwandte zu den Versuchen hauptsächlich unfiltrirtes Elbwasser, entnommen unterhalb Hamburg-Altona, in welchem sich zur Zeit immer 20—30 verschiedene Arten von Bakterien befanden, und welches, was sowohl Zahl der Arten als auch Anzahl der Keime anbetrifft, sehr wechselt. Wegen der grossen Keimzahl wurde das Elbwasser für diese Versuche mit sterilisirtem Wasser entsprechend verdünnt. Die beiden nachstehend angegebenen Versuchsreihen sind aus 8 angestellten Versuchen herausgegriffen, und zwar ist No. I derjenige der Versuche, welcher den grössten Unterschied in der Keimzahl beim Steigen des Alkaligehaltes im Nährboden zeigte, während No. II derjenige Versuch ist, bei welchem die geringste Differenz auftrat:

No. I.

Menge des Na_2CO_3 zugesetzt zu 10 ccm schwach alkalischer Nährgelatine	Zahl der entwickelten Keime
Ohne Zusatz	475
0,00504 Gramm Na_2CO_3	1140
0,01008 „ „	2976
0,02016 „ „	2486
0,03024 „ „	1612
0,05040 „ „	1302
0,07560 „ „	748
0,10080 „ „	348
0,15120 „ „	216
0,20160 „ „	74
0,30240 „ „	0

No. II.

Menge des Na_2CO_3 zugesetzt zu 10 ccm schwach alkalischen Nährgelatine	Zahl der entwickelten Keime
Ohne Zusatz	436
0,0106 Gramm Na_2CO_3	588
0,0212 " "	740
0,0318 " "	592
0,0424 " "	582
0,0530 " "	205
0,1060 " "	16
0,1590 " "	4
0,2120 " "	0

Man sieht namentlich an No. I dieser Tabellen, wie gross der Einfluss des vermehrten Alkaligehaltes im Nährboden auf die Entwickelung der Keime sein kann. Bei Zusatz von 0,005 Gramm Na_2CO_3 zu 10 ccm Gelatine entwickeln sich statt der ursprünglichen 475 Keime 1140, also fast das $2^1/_2$-fache, bei Zusatz von 0,01 Gramm mehr als das 6-fache. Bei letzterem Alkalizusatze scheint für diese Wasserprobe das Wachsthumsoptimum zu liegen, da bei grösserem Alkalizusatz eine Verminderung der Keime bis zum gänzlichen Ausbleiben derselben eintritt. Im Versuch No. II steigt die Keimzahl im günstigsten Falle nur bis fast auf das Doppelte von der mittelst schwach alkalischer Nährgelatine erhaltenen. Um anderseits die Abnahme in der Entwickelung der Keime bei der Neutralisation und beim zunehmenden Säuregehalte festzustellen, wurden der schwach alkalischen Nährgelatine steigende Mengen von Weinsäure zugesetzt. Die Verminderung der Keime bei fortschreitendem Säuregehalt wird durch folgende Tabelle veranschaulicht:

No. III.

Menge der Weinsäure zugesetzt zu 10 ccm schwach alkalischer Nährgelatine.	Zahl der entwickelten Keime.
Ohne Zusatz	406
0,0028 Gramm Weinsäure	340
0,0056 " "	173
0,0084 " "	19
0,0112 " "	11
0,0140 " "	6
0,0224 " "	0

Wie aus den beiden ersten Tabellen hervorgeht, war der schwach alkalische Nährboden nicht im Stande, den grössten Theil der in dem untersuchten Wasser befindlichen Keime zur Entwickelung gelangen zu lassen und bedurfte es erst einer deutlich alkalischen Reaktion des Nährbodens, um dies zu bewirken. Dass dieses Ergebniss unter Umständen auch für die Praxis von Wichtigkeit sein kann, dürfte aus folgender Betrachtung hervorgehen: Bei der Bereitung der Nährgelatine wird wohl in den meisten Laboratorien die Reaktion mittelst Lakmuspapier festgestellt. Wie aber jeder Praktiker aus Erfahrung weiss, ist die Empfindlichkeit der Reaktion des Lakmuspapieres eine sehr

verschiedene und ist somit die Möglichkeit gegeben, dass in ein und demselben Trinkwasser in dem einen bakteriologischen Laboratorium mehr Keime gefunden werden, als in dem anderen, je nachdem die schwach alkalische Reaktion mit wenig empfindlichem oder sehr empfindlichem Lakmuspapier gestellt, d. h. je alkalischer der eine Nährboden gegenüber dem anderen gemacht wurde. Würden sich alle Trinkwässer gleich verhalten, so könnte diesem Uebelstande dadurch abgeholfen werden, dass man einen ganz bestimmten Alkaligehalt für die zu Trinkwasseruntersuchungen dienende Gelatine vorschreibt und diesen Alkaligehalt durch Titration, wie N. K. Schultz in No. 2/3 p. 54 d. Ztschr. angiebt, genau feststellt. Höchst wahrscheinlich werden aber die verschiedenen Wässer einen verschiedenen Gehalt an Alkali zur Hervorbringung der grössten Keimzahl erfordern, abhängig von den in dem betreffenden Wasser vorkommenden Arten von Bakterien. Vielleicht liesse sich dennoch durch Vergleich der bakteriologischen Prüfung sehr vieler Wässer in obiger Richtung ein Durchschnittsalkaligehalt für die Gelatine feststellen. Ganz gleichmässig werden die an verschiedenen Orten hergestellten Fleischwasserpepton-Nährböden überhaupt nicht werden, da die chemische Zusammensetzung der Bouillon, wie man sich durch oft wiederholte Bestimmungen des Extrakt- und Aschengehaltes überzeugen kann, sehr grosse Schwankungen zeigt, ebenso wie auch das im Handel erhältliche Pepton nicht gleichmässig zusammengesetzt ist. Es wäre daher wünschenswerth, speziell für Wasseruntersuchungen einen Nährboden herzustellen, dessen chemische Zusammensetzung genau bekannt und leicht kontrollirbar ist. Ueber Versuche, die im hiesigen Laboratorium in dieser Richtung angestellt werden, hoffe ich in nächster Zeit berichten zu können.

Kiel, 23. Aug. 1891.

Referate.

Kayser, E., Contribution à l'étude physiologique des levûres alcooliques du lactose. (Annales de l'Institut Pasteur. 1891. No. 6.)

Bekanntlich können nur die wenigsten Alkoholgährungspilze die Laktose vergähren; es gibt indessen einige Arten, welche von dieser Regel ausgenommen sind. Mit drei solchen Arten stellte Verf. eine vergleichende physiologische Untersuchung an, nämlich mit der von Adametz beschriebenen Art, mit der von Duclaux beschriebenen und endlich mit einer vom Verf. selbst entdeckten neuen Art. Von dem reichen Inhalt der Abhandlung können nur die nachfolgenden Hauptresultate hervorgehoben werden.

Keine der Arten vermochte es, Endosporen zu bilden, und sie können in Folge dessen nicht zu Saccharomyces gerechnet werden. Sowohl im feuchten als im trockenen Zustande zeigten sie ein verschiedenes Widerstandsvermögen hohen Temperaturen

gegenüber. Auf Gelatine verhielten sich die drei Hefen im Wesentlichen auf dieselbe Weise; die von denselben gebildeten Kolonieen breiteten sich mehr aus, als dies mit den von den Bier- und Weinhefepilzen gebildeten der Fall ist; in der Mitte befand sich eine dickere Partie, und die Ränder hatten ein myceliumähnliches Aussehen. Wenn man wünscht, dass sie in neutralen Flüssigkeiten und in Milch eine kennbare Gährung hervorrufen sollen, muss das Züchten bei einer ziemlich hohen Temperatur und bei genügender Lüftung vorgenommen werden. Der günstigste Wärmegrad war 25° bis 30° C. Während der eintretenden Alkoholgährung wird die Milch nicht schleimig, und sie koagulirt auch nicht. In Lösungen von Laktose, Saccharose, Maltose, Galaktose, Glukose und Invertzucker bildeten sie in allen Fällen Alkohol und Säure, aber in verschiedenen Mengen, auch hinsichtlich der am Ende der Versuche erzeugten Hefemassen war ein Unterschied. Im Gegensatze zur Brauereihefe vergähren sie nur mit grosser Schwierigkeit die Maltose.

Am Schlusse seiner Abhandlung stellt Verf. die Frage auf, ob es nicht möglich wäre, durch Hülfe der genannten drei Hefen die grossen Massen von Magermilch, welche bei der Käsefabrikation übrig bleiben, zu einem spirituösen Getränk umzubilden und so einen erhöhten pekuniären Ertrag zu erhalten. Die in dieser Hinsicht von ihm angestellten Versuche zeigten, dass man durch Verwendung von Milchserum ebenso alkoholreiche Getränke, wie die stärksten Biersorten erhalten kann, gleichgültig, ob man durch Eindampfen in einen mehr konzentrirten Zustand gebrachtes Serum verwendet oder Laktose oder gemeinen Rohrzucker zu demselben setzt. Nur in letzterem Falle, bei Zusatz von Zucker, wurde ein wohlschmeckendes gutes Getränk erzielt. Verf. empfiehlt, in der letztgenannten Richtung praktische Versuche anzustellen.

Emil Chr. Hansen (Kopenhagen).

Spronck, Zur Kenntniss der pathogenen Bedeutung des Klebs-Loeffler'schen Diphtheriebacillus. [Experimentelle Studie aus dem pathol. Institute in Utrecht.] (Centralblatt für allg. Pathologie und pathol. Anatomie. I. 1890. No. 7).

Spronck gibt eine Uebersicht über die Ergebnisse zahlreicher von seinen Schülern vorgenommener Untersuchungen. Dieselben gipfeln in folgenden Punkten:

In sieben Fällen wurden die diphtheritischen Membranen auf die Anwesenheit der Klebs'schen Bacillen geprüft, und letztere stets vorgefunden.

Die gewonnenen Kulturen zeigten eine konstante Virulenz.

Nur einmal wurde ein unschädlicher Pseudodiphtheriebacillus (Loeffler, v. Hofmann-Wellenhof) gefunden.

Die Impfung frischer Kulturen auf die exkoriirte Trachealschleimhaut ergab bei Kaninchen positive Resultate. Die Angabe, dass die Diphtheriebacillen auf der unverletzten Schleimhaut nicht haften, wird bestätigt. Auch Inokulation durch Einstich in die freipräparirte Trachea des Kaninchens hatte oft einen positiven Erfolg, wobei die

Entzündung an der Stichstelle der Schleimhaut begann und ringsum auf die Umgebung fortkroch.

Die diphtheritische Entzündung der Trachea veranlasst bei Kaninchen regelmässig Nephritis mit Albuminurie durch das resorbirte Diphtherieferment.

In der erkrankten Kaninchentrachea zeigte sich in der der Schleimhaut aufliegenden fibrinösen Haut reichliche Wucherung der eingeimpften Bacillen. An einzelnen Stellen lagen die Bacillen unmittelbar über oder selbst in der nekrotischen Epithellage.

Mäuse und Frösche erwiesen sich immun, Meerschweinchen, Tauben und Kaninchen gegen die Impfungen sehr empfindlich.

Bei Tauben und Kaninchen wurden öfter Lähmungserscheinungen beobachtet. Dieselben treten zuweilen auch bei Ueberimpfung sehr geringer Quantitäten von Diphtheriebacillen nach 4 bis 6 Wochen, beziehungsweise nach 1 bis 3 Wochen auf.

Die Bacillen fanden sich bei an Diphtherie Verstorbenen auch im subkutanen Oedem des Halses in grösserer Entfernung von der Tracheotomiewunde vor.

Die Bacillen wuchern nur lokal an der Infektionsstelle, an der Oberfläche der affizirten Schleimhaut resp. im subkutanen Bindegewebe.

Die Filtrate jüngerer Kulturen verursachten bei Meerschweinchen, Tauben und Kaninchen nur in relativ grösseren Dosen krankhafte Erscheinungen resp. den Tod; Filtrate älterer Kulturen zeigten eine mit dem Alter zunehmende ausserordentliche Giftigkeit, die sich dann auch bei Katzen und Hunden geltend macht. Die Vergiftung mit den bacillenfreien Filtraten erzeugt dieselben krankhaften Erscheinungen, wie die Infektion mit den Bacillen. Tauben und Kaninchen können schadlos mit den giftigsten Filtraten gefüttert werden. Durch längeres Aufkochen verlieren die Filtrate ihre Giftigkeit.

Sporenbildung wurde nicht beobachtet.

Die Diphtheriebacillen sind auch dem Nahrungsmangel und der Fäulniss, sowie Desinfektionsstoffen gegenüber nur mässig widerstandsfähig. Dagegen zeigten durch Aussaat von eingetrockneten Bacillen erhaltene Tochterkulturen stets die nämliche volle Virulenz, wie die frischkultivirten Stäbchen.

Auf Loeffler'schem Serum zeigen die Kulturen schon nach einem Monate eine beträchtliche Abschwächung der Virulenz, während dieselben ihre Vitalität bis gegen 3 Monate erhalten können. Die Aussaat der geschädigten Bacillen gibt regelmässig wieder vollvirulente Tochterkulturen. Dittrich (Prag).

Bericht über die Fortschritte in der thierischen Parasitenkunde.

Von
M. Braun
in
Königsberg i. P.

(Fortsetzung.)

B. Trematodes.

Referent darf an dieser Stelle wohl zunächst darauf hinweisen, dass der die Würmer behandelnde vierte Band von dem gross angelegten Werke: „Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreiches", welcher von Pagenstecher begonnen wurde, nun vom Referenten fortgesetzt wird. Die bisher erschienenen Lieferungen (7—17. pg. 209—560. Taf. VI—XVII) behandeln u. A. die parasitischen Dicyemiden und Orthonectiden, sowie von den Trematoden die sogenannten monogenetischen; über die ersteren wird nur nach den vorhandenen Darstellungen referirt, wogegen manches Neue über den Bau der Trematoden mitgetheilt wird. Die Fortsetzung wird zunächst die digenetischen Trematoden umfassen.

Einen Ueberblick über die Eiformen der Trematoden erhalten wir durch Ernesto Setti (15): Für die Monogenea ist die Spindelform, für die Digenea die ellipsoidale Form charakteristisch, doch besitzen einige Digenea (Monostomum verrucosum, Distomum fasciatum, D. flexuosum etc.) spindelförmige und einige Monogenea (Mesocotyle squillarum, Plagiopeltis thynni, Polystomum ocellatum etc.) elliptische Eier. Am meisten weichen die Eier der Tristomiden vom Typus ab, da sie drei- oder vierkantig sind und durch weiteres Ausziehen oder Atrophiren einiger oder aller Kanten sehr verschiedene Formen annehmen, übrigens gelegentlich auch beim selben Individuum variiren. Weniger zahlreiche Ausnahmen kommen bei den Digenea vor, einige Arten haben ovale, einige spindelförmige Eier, sehr selten sind birnförmige Eier. Charakteristisch sind ferner für die Eier der Monogenea die in der Ein- oder Zweizahl vorkommenden Filamente, die nur bei Polystomum und Gyrodactylus auriculatus fehlen, wogegen unter den Digenea nur die Eier ganz weniger Arten (Dist. polymorphum, sinuatum, fasciatum, Gobii, croaticum; Monost. foliaceum, capitellatum, spinosissimum, verrucosum und Opisthotrema cochleare) ein Filament führen. Farbe und Grösse variiren ebenfalls; die grössten Eier besitzt Temnocephala chilensis (0,5 mm lang, 0,25 mm breit), die kleinsten Distomum heteroporum (0,020 resp. 0,008 mm).

G. Saint-Remy veröffentlicht eine „Synopsis des trématodes monogénèses" (16), in welcher wir einen Schlüssel zur

Bestimmung der Familien, Subfamilien und Gattungen, Beschreibung aller bekannten Arten und Abbildungen charakteristischer Vertreter erhalten, eine verdienstliche Arbeit, die Jedem, der sich mit dieser Thiergruppe beschäftigt, grossen Nutzen gewähren wird.

Derselbe Autor (17) berichtet über die Genitalien von Microbothrium apiculatum Olss. von den Kiemen eines Haies, Acanthias vulgaris; bemerkenswerth ist das Vorkommen nur eines Hodens und einer links sich öffnenden Vagina, weil die nächstverwandte Gattung Pseudocotyle, zu der von Einigen Microcotyle gezogen wird, zahlreiche Hoden und eine paarige Vagina besitzt.

Nach Fr. S. Monticelli (18) sind die beiden retraktilen Tentakel von Tristomum und Acanthocotyle auch der Struktur nach echte Tastorgane; das Gleiche gilt vom Vorderrande des Körpers zwischen den Saugnäpfen von Trochopus und Placunella, ferner von den Rückenpapillen von Tristomum papillosum und endlich bei jenen Tristomen, deren vordere Saugnäpfe einander in der Mittellinie berühren (Epibdella, Nitzschia), von den Saugnäpfen, die ausserdem noch reich an Hautdrüsen sind. Es folgen dann genaue Angaben über die vom Hirn abtretenden Nerven und systematische Bemerkungen.

Ohne von der Mittheilung des Ref. über den Canalis vitello-intestinalis (vergl. d. Centralbl. Bd. IX. 1891. p. 52) Kenntniss zu haben, berichtet S. Goto (19) über die Existenz dieses Ganges bei Axine (2 sp.), Microcotyle (8 sp.), Octobothrium (2 sp.), und Diplozoon (1 sp.). Letzteres, eine neue Art von den Kiemen der Karausche (Carassius vulgaris) in Japan (Diplozoon nipponicum), erfährt eine ausführliche anatomische Schilderung durch denselben Autor (20).

Unter dem Namen Anoplodiscus beschreibt P. Sonsino (21) einen auf den Kiemen von Pagrus orphus lebenden, zwischen den Tristomeen und Gyrodactyliden stehenden Trematoden; er besitzt zwei Sauggruben am Vorderende und vier Augenflecke; hintere Haftscheibe saugnapfartig, unbewaffnet; ein Hoden; männliche Genitalöffnung median gelegen, mit Spiculum; Vaginalöffnung links; Anopl. Richiardii n. sp. 5—7 mm lang, 1,3 mm breit.

Ferner werden als neue Arten beschrieben: Tristomum interruptum Monticelli (18) von den Kiemen des Thymus brachypterus — Neapel, Tr. Levinsenii Montic. (18) von den Kiemen eines Thynnus aus dem zoologischen Museum in Kopenhagen, und Trochopus differens Sonsino (22) von Cantharus lineatus Montic.

Als neue Wirthe werden angegeben von P. Sonsino (23): Tetrapterus belone (Sizilien) und Orthagoriscus mola (Neapel) für Tristomum coccineum, Umbrina cirrosa (Pisa) für Diplectanum aequans Dies. und Calceostoma inerme Par. et Per.

Grössere monographische Darstellungen über digenetische Trematoden sind dem Ref. nicht bekannt geworden, doch ist zu erwähnen, dass G. Brandes seine Arbeit „über die Familie der Holosto-

miden", über welche wir schon früher berichtet haben (d. Centralbl. VI. 1889. p. 241), nun auch mit Abbildungen publizirt hat (24).

Der eifrige Fr. Sav. Monticelli hat, wie vor Kurzem auch H. O. Juel (vergl. d. Centralbl. VIII. 1890. p. 54) die Dujardin'sche Untergattung von Distomum, Apoblema zum Gegenstande besonderer Studien gemacht (25), eine Arbeit, die um so wichtiger erscheint, als sie z. Th. auf der Untersuchung der im Berliner Museum aufbewahrten Originale von Rudolphi und Wagener basirt ist. Mit Juel spricht sich auch unser Autor dafür aus, Apoblema zu einer selbständigen Gattung zu erheben und von Distomum zu trennen; neben den besonderen Verhältnissen im Genitalapparat (vide Juel l. c.) spricht auch der in verschiedener Länge vorkommende und einziehbare Schwanz dafür, den Monticelli schon bei den in Cyclopiden lebenden Jugendstadien findet und für einen umgewandelten Cercarienschwanz hält. Demnach würden die Apoblema-Arten primitivere Formen darstellen, als die Distomen.

In Bezug auf die Synonymie ist zu erwähnen, dass nach Monticelli das Rudolphi'sche Distomum (Apoblema) appendiculatum identisch ist mit D. ventricosum Wagener und D. ocreatum Olss., dass ferner zu Apoblema ocreatum Rud. gehören D. ventricosum van Beneden und D. Carolinae Stoss., und dass endlich das von Monticelli selbst als D. ocreatum aus Clupea pilchardus beschriebene Thier eine neue Art (D. Stossichii) darstellt; im Ganzen umfasst die Gattung Apoblema 10 Arten.

Während der vierten Campagne der Yacht „Hirondelle" unter Albert I. von Monaco sind auch zahlreiche Thynnus alalonga im atlantischen Ocean gefangen und auf ihre Parasiten untersucht worden. Die dabei theils in der Musculatur des Kiefers, theils eingekapselt an den Kiemen, theils frei im Darm gefundenen Nemathobothrien hält R. Moniez (26) alle für ein und dieselbe Art (Nematobothrium Guernei n. sp.) und erklärt die Verschiedenheiten als durch den verschiedenen Wohnort bedingt; das Aussehen dieser Thiere lässt viel eher Nematoden oder Cestoden vermuthen, da der Körper sehr lang gestreckt (bis 50 cm) und quer gerunzelt ist. Die beiden Genitalöffnungen liegen ganz vorn und vor einander; enorm lang sind die beiden Hoden, der Keimstock und der Uterus; am hinteren Körperende mündet das Exkretionssystem aus, von dem nur der bis nach vorn reichende Medianstamm erkannt worden ist; andere Organe scheinen zu fehlen. Die in Cysten befindlichen waren immer zu zweien eingeschlossen.

An einem 70 mm langen Distomum goliath van Ben. aus Balaenoptera rostrata erkannte E. Lönnberg (27) die Dotterstöcke als grosse, grauschwarze Flecke, welche im hinteren Drittel des Körpers in vier Reihen geordnet sind, die die ganze Körperbreite (9 mm) einnehmen. Vorn trennen sich die beiden medianen Fleckenreihen von einander und hören dann auf, so dass ein medianes helleres Feld an den Seiten von je einer Fleckenreihe begrenzt wird. Das vordere Körperdrittel ist wieder von den auch hier in vier Reihen angeordneten Dotterstockfollikeln eingenommen, die hier noch dich-

ter als hinten stehen. Von dem Taschenberg'schen Genus Didymozoon beschreibt Lönnberg eine an den Kiemen von Lampris guttatus eingekapselt gefundene neue Art (D. lampridis), welche etwa 30—35 mm lang wird; sie waren stets zu zweien in einer Cyste, aber nicht verwachsen. Das vordere Saugorgan, welches Taschenberg als Pharynx betrachtet — der übrige Darm ist geschwunden — ist wohl richtiger mit Lönnberg als der erhalten gebliebene Mundsaugnapf zu deuten, wenigstens besteht er aus Radiär- und Cirkulärmuskeln, auch scheint ein hinter ihm gelegener, undeutlicher Körper das Rudiment des Pharynx zu sein. Der Verlust des Darmes hängt wie die schwache Entwickelung der Muskulatur mit der Lebensweise in Cysten zusammen.

Neue Arten:

Distomum album, Darm von Cantharus orbicularis (Stossich 28).
D. Linstowii, Darm von Testudo graeca (ibidem).
Diplostomum cobitidis, Leibeshöhle von Cobitis barbatula (v. Linstow 29).

Neue Wirthe:

Lestris Buffonii für Hemistomum spathaceum Dies. (Lönnberg 27).
Larus ridibundus für Holostomum platycephalum (P. Mégnin 30).
Mugil cephalus für Dist. viviparum v. Ben. = D. Benedenii Stoss. (Sonsino 22).
Crenilabrus griseus für Dist. commune Olss. (ibidem).
Aquila chrysaëtus und Astur palumbarius für Holost. macrocephalum Rud. (Stossich 31).
Circus aeruginosus für Hol. macrocephalum, Hemist. spatula Dies. und Dist. crassiusculum Rud. (Stossich 32).
Circus cyaneus für Hol. macrocephalum Rud. (ibid.).
Uranoscopus scaber für Dist. rufoviride (ibid.).
Notidamus griseus für Dist. veliporum Crepl. (ibid.).
Thalassochelys corticata für Monost. trigonocephalum Rud. (Stossich 33).
Strix noctua für Holost. macrocephalum Rud. (ibid.).
Ardea cinerea für Dist. hians Rud. (ibid.).
Anas boschas Dom. für Monost. attenuatum (Braun 34).
Helix nemoralis und H. strigella für Cercariaeum helicis Meck. (ibid.).

Das im Jahre 1840 von Numan beschriebene und von Setten aus der vorderen Augenkammer eines Pferdes extrahirte Monostomum Setteni ist nach Blanchard und Railliet (35) eine Oestridenlarve, doch lässt sich nicht mehr bestimmen, zu welcher Art dieselbe gehört; Diesing hatte diese Form zu Pentastomum gestellt, was jedoch Leuckart bereits als nicht richtig erkannte.

R. Blanchard hat in seinem „Traité de zoologie médicale“, einem in Deutschland wenig verbreiteten, aber vortrefflichen Werke, zwanzig authentische Fälle von Distomum hepaticum beim Menschen gesammelt; er fügt diesen einige weitere hinzu (36): zuerst einen und zwar den ersten aus Spanien stammenden Fall, den bereits V. Sagarra (37) publizirt hat; es handelte sich um einen 42-jährigen Bauern, der seit 4 Monaten an Anasarca, grossem Durst, Appetitlosigkeit und Verstopfung litt; irgend ein organisches Leiden konnte nicht gefunden werden. Auf eine Dosis Ricinusöl entleerte der Patient vier erwachsene Distomen; trotzdem besserte sich der Zustand nicht, vielmehr trat der Tod unter den Erscheinungen von Lungenödem nach 18 Monaten ein; leider ist die Sektion nicht gemacht worden. Ein weiterer Fall, und zwar der erste aus Russland, ist wenig sicher, da es sich nur um ein mit Karmin gefärbtes und in dem Ferdinand-Maximilians-Museum in Triest aufbewahrtes Distomum hepaticum handelt, welches die Aufschrift führt: „ex hepate humano, Russia“!; alle weiteren Angaben fehlen. Da die Karminfärbung erst im Jahre 1858 eingeführt worden ist, so kann der Fall nicht älter sein. Vielleicht gehört auch folgender Fall zu D. hepaticum; derselbe wird von J. Hogg (38) nach den Angaben eines befreundeten Arztes erzählt, klingt aber romanhaft genug: Eine Dienerin litt seit einiger Zeit an Zahnschmerzen und Facialis-Neuralgieen; Extraktion eines Backenzahnes brachte nur vorübergehende Linderung, und als nach 3 oder 4 Monaten die Schmerzen wiederkehrten und alle Mittel vergeblich waren, nahm die Patientin ihre Zuflucht zu einer weisen Böhmin. Diese rieth ihr, „den Wurm mit Bilsenkrautsamen auszuräuchern“ — gesagt, gethan; Bilsenkrautsamen wurde über glühende Kohlen gestreut, der Rauch eingeathmet und nach kurzer Zeit fielen 6 oder 8 Würmer aus den Zähnen in ein darunter gehaltenes Glas Wasser! Aber auch dies half nur für eine gewisse Zeit; als die Schmerzen von Neuem begannen und jeder Behandlung trotzten, rieth nun der Arzt selbst zur Wiederholung der Ausräucherung vor seinen Augen, und siehe da — „ein kleiner, zappelnder Wurm“ kam zum Vorschein, den der Arzt an Hogg sandte; später folgten noch mehrere; vier waren schlecht erhalten, einer aber gut, und diesen einen von 4,2 mm Länge erklärt Hogg für eine junge Cercarie. Der gelblichbraune Kopftheil endet mit einer saugnapfartigen Bildung; am Beginn des hinteren Drittels liegt eine weitere Oeffnung, dort findet sich auch das Ende des gerade verlaufenden Darmes. Ist diese Beschreibung schon eine sehr ungenügende und lässt dieselbe auf einen Autor schliessen, der Trematoden nur oberflächlich kennt, so gilt dies noch mehr von der Deutung des Fundes als einer Cercarie und den Ansichten, die Hogg über die Infektion äussert: wenn auch zuzugeben ist, dass Distomeneier in den Mund und Magen eines Menschen, z. B. durch den Genuss von infizirter Schafleber oder auch durch Wasser, eingeführt werden können (der Autor denkt nach Blanchard auch noch an Fische und Geflügel), und wenn ersteres gewiss oft genug vorkommt, so ist es doch ganz undenkbar, dass diese Eier sich in einem hohlen Zahne oder in einer Zahnalveole des Kiefers zu den Würmern entwickeln sollen, die

war 25 mm lang, die Glieder bis viermal so breit, als lang; reife Proglottiden konnten mehr als 30 an ihm gezählt werden. Hinzugefügt wird noch, dass die Eier keines Helminthen so schwer in den Faeces aufzufinden sind, wie die von Taenia nana.

Otto Wernicke (41) berichtete vor Kurzem über Taenia nana, die er bei der Sektion eines an Phthise verstorbenen, 28jährigen, argentinischen Matrosen in Buenos-Ayres gefunden hatte; 2 von den 30—40 gefundenen Exemplaren erhielt R. Blanchard (42), der nach genauer Untersuchung derselben die Diagnose bestätigte; es ist dies der zweite Fall aus Amerika, die erste Beobachtung stammt von E. A. Spooner aus dem Jahre 1872 (Philadelphia).

In einer Schrift, welche dem Arzt wie dem Zoologen gleich viel bietet, fasst R. Blanchard (43) unsere Kenntnisse über die Täniengattung Hymenolepis zusammen, zu der die in letzter Zeit so viel besprochene Taenia nana gehört. Entgegen Grassi wird die Verschiedenheit dieser Art von T. murina aufrecht erhalten; wenn auch Kopf, Haken und Hals bei beiden Formen sehr ähnlich sind, so sind doch die Saugnäpfe bei Taenia nana mehr gestreckt, das Rostellum länger und mit mehr Häkchen versehen; die Eier sind rund, seltener oval (bei T. murina elliptisch), auch kleiner (30—37 μ bei den kugligen, bis 48,50 und selbst bis 55 μ bei den ovalen — gegenüber 65 μ bei T. murina); dementsprechend ist auch der sechshakige Embryo bei T. nana bedeutend kleiner, ebenso seine Häkchen, wie denn T. nana selbst kleiner, als T. murina ist (17—25 mm gegenüber 25—40 mm). Zu diesen Verschiedenheiten kommt auch noch die verschiedene geographische Verbreitung: man kennt T. murina aus Frankreich, Deutschland und Italien, die T. nana aber nur aus letzterem von den genannten Ländern und anderen Orten, an denen T. murina nicht konstatirt ist. Sind beide Formen nicht identisch, so ist auch die Infektionsquelle für T. nana noch unbekannt, wenn auch anzunehmen ist, dass sie sich ebenso wie die zweifellos nahe verwandte T. murina verhalten wird, deren abweichende Entwickelungsweise bekanntlich Grassi entdeckt hat (vergl. d. Centralbl. Bd. V. 1889. p. 370 ff.).

Auf der anderen Seite scheint es für Blanchard ganz ausgemacht, dass T. flavopunctata Weinl. identisch ist mit T. diminuta Rud. = T. leptocephala Crepl. unserer Ratten, obgleich Grassi (vergl. d. Centralbl. Bd. I. p. 257 u. Atti R. Accad. d. sc. Torino. XXIII. 1888) dies nur für diejenigen Tänien behauptet und begründet hat, welche E. Parona bei einem Mädchen aus Varese gefunden und als T. flavopunctata? bezeichnet hat. Für diese resp. T. diminuta haben Grassi und Rovelli den Zwischenwirth in Schmetterlingen (Asopia farinalis), Gradflüglern (Anisolabis annulipes) und Käfern (Axis spinosa und Scaurus striatus) gefunden.

Die Auflösung des Genus Taenia im alten Sinne hat Weinland bereits 1858 vorgeschlagen und die Taenia nana als Typus für das Genus Diplacanthus aufgestellt, die Taenia murina und andere zum Genus Hymenolepis gezogen; da aber beide zu nahe verwandt sind, als dass sich eine generische Trennung

rechtfertigen liesse, und da der Gattungsname Diplacanthus bereits von L. Agassiz an einen Fisch vergeben ist, so empfiehlt es sich, den Namen Hymenolepis Weinl. anzuwenden. Diese Gattung charakterisirt nun Blanchard folgendermassen:

Körper klein, fadenförmig. Kopf klein, Rostellum retraktil, wohl entwickelt und mit einem einfachen Kranz von 24—30 Häkchen bewehrt oder rudimentär und hakenlos. Hals lang. Glieder gesägt, viel breiter, als lang, selten weniger, als 150. Genitalporus randständig, linkerseits auf jedem Gliede gelegen, wenn als Bauchseite diejenige bezeichnet wird, die der weibliche Geschlechtsapparat einnimmt. Männlicher Apparat aus sehr wenigen, meist nur drei, Hoden bestehend, von denen zwei in der rechten und einer in der Hälfte der Proglottiden liegt; das reife Glied ist in einen Sack umgewandelt, der helle, runde oder etwas längliche Eier führt, die stets von drei durch relativ weite Zwischenräume von einander getrennten Schalen umgeben sind; die innere Schale, in welcher die Oncosphaera eingeschlossen ist, besitzt manchmal an jedem Pole einen kleinen Höcker, entbehrt aber eines birnförmigen Apparates. Finnenzustand ist eine Cryptocystis oder Staphylocystis. Die Wanderung vollzieht sich entweder zwischen zwei Organen desselben Wirthes, oder häufiger zwischen zwei verschiedenen Wirthen; der Zwischenwirth ist dann ein Insekt, oder ein Myriopode.

Diese so charakterisirte Gattung theilt Blanchard in zwei Gruppen:

a) bewaffnete Arten:

1) H. murina Duj. in Mus decumanus, pumilus, musculus und Myoxus quercinus. Entwickelung ohne Zwischenwirth.
2) H. nana v. Sieb. im Menschen; Entwickelung?
3) H. microstoma Duj. in Mus rattus und musculus; Zwischenwirth ist die Larve von Tenebrio molitor, der sogenannte Mehlwurm.
4) H. furcata Stieda in Crocidura aranea.
5) H. uncinata St. in Crocidura leucodon und aranea; Zwischenwirth ist ein Käfer (Silpha laevigata).
6) H. scalaris Duj. in Crocidura aranea; Zwischenwirth ein Myriopode (Glomeris limbatus).
7) H. pistillum Duj. in Crocidura aranea; Zwischenwirth wie 6.
8) H. tiara Duj. ebenda; Zwischenwirth?
9) H. erinacei Gm. = T. compacta Rud. in Erinaceus europaeus; Zwischenwirth?
10) H. bacillaris Goeze in Talpa europaea; Zwischenwirth?
11) H. acuta Rud. in Vesperugo noctula und serotina; Zwischenwirth?
12) H. decipiens Dies. in Fledermäusen Brasiliens; Zwischenwirth?

b) unbewaffnete Arten:

13) H. relicta Zsch. in Mus decumanus; Zwischenwirth?

14) H. diminuta Rud. in Mus decumanus, rattus, alexandrinus und musculus; Zwischenwirthe sind Asopia farinalis, Anisolabis annulipes, Axis spinosa und Scaurus striatus.

(Fortsetzung folgt.)

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Die Neuerungen auf dem Gebiete der bakteriologischen Untersuchungsmethoden seit dem Jahre 1887.

Zusammenfassender Bericht

von

Dr. L. Heim,
k. b. Stabsarzt und Privatdozenten.

(Fortsetzung.)

Eine grössere Bedeutung kommt dagegen dem Gedanken Hueppe's (O. 4. 80) zu, die Eier in ihrem natürlichen Verhalten als Nährsubstrat zu verwenden. Es sollten dadurch annähernd die Verhältnisse im Darm — reichliche und für die Bakterien, speziell die Choleravibrionen, günstige Eiweissstoffe und Mangel an Sauerstoff — getroffen werden. In der That gelang es, in den Eiern zum ersten Male die Cholerabakterien bei fast vollständiger Abwesenheit von Sauerstoff zu reichlicher Entwickelung unter Bildung von giftigen Eiweisskörpern (Scholl)[1]) zu bringen. Mit einigen kleinen Modifikationen verfahre ich folgendermassen: Frische Hühnereier werden in Sodalösung gereinigt, gewaschen und in Sublimatlösung gelegt. Vor der Beimpfung übergiesst man sie der Reihe nach mit Schwefelammonium, Spiritus und Aether, stellt sie in ein Glasklötzchen, sticht an der Spitze mit einer geglühten Nadel ein und bringt das Impfmaterial mittelst einer frisch ausgezogenen Glaskapillare, die man während des Zurückziehens sorgfältig ausbläst, möglichst weit ins Innere des Eies. Der Verschluss geschieht mit Watte, die man sich aus einem sterilisirten Reagenzglase nimmt, und Kollodium (elastic.). Zu lange darf man die Eier nicht in der Sublimatlösung liegen lassen, sonst dringt sie allmählich ein, was ich an solchen, die einige Wochen darin aufbewahrt worden waren, durch Schwefelammonium nachweisen konnte.

Eiereiweiss in Form von Natronalbuminat verwendete Marie Raskin[2]) ebenso wie Pepton als Zusatz zu den von ihr ebenfalls

---

1) B. kl. W. 90. 41. 933.
2) St. P. m. W. 87. 43. 357.

angegebenen festen und durchsichtigen Gelatine- und Agar-Nährböden aus Milch. Solche können auch mit Kaseïn bereitet werden, dessen Herstellung in fettfreiem, leicht löslichem Zustande aber nicht leicht ist. Bezüglich der Vorschrift müssen wir ebenso wie hinsichtlich der übrigen Milch-Nährsubstrate auf das Original verweisen. (Eingehend ref. v. Schnirer)[1]); van Puteren vereinfachte die Bereitung der genannten Nährmedien (5. 181). Nach Raskin sollen darauf verschiedene Bakterienarten, z. B. der Rotzbacillus und Staph. pyogenes aureus unter Aeusserung bezeichnender Erscheinungen gedeihen; die Kultur des ersteren erscheine auf Milchpeptonagar bei Körpertemperatur in zwei Schichten, eine obere orangegelbe und eine untere braunrothe getheilt, und auf Milchalbuminatgelatine komme er sogar unter Verflüssigung bei Zimmertemperatur fort; der letztere wachse mit weit glänzenderer, intensiverer Färbung, wie auf Fleischwasserpepton-Nährboden. Ausserdem soll die Erstarrungstemperatur des Milch-Agars etwas tiefer — bei 35—37° C — liegen. Für die Züchtung der Bakterien der blauen Milch erwies sich mir[2]) eine Milchgelatine, welche ohne Pepton und Alkalizusatz (einem die Farbstoffbildung auf Fleischwasser-Gelatine befördernden Moment) hergestellt war, hinsichtlich dieser als nicht günstig.

Im Milchreis stellte Soyka[3]) ein Substrat her, um für die wegen ihrer ungleichmässigen Beschaffenheit mitunter ungeeigneten Kartoffeln Ersatz zu haben: 100 Gew.-Theile Reis werden gepulvert sterilisirt, sodann Milch mit Bouillon (3:1) gemischt und sterilisirt; davon 210 Maasstheile mit dem Reis in einer Reibschale gleichmässig verrieben, mittelst Pipette in Glasschälchen gefüllt und nicht zu lange dem Dampf ausgesetzt. Eventuell können Glycerin oder gewisse Farbstoffe zugesetzt werden. Das Wachsthum der Bakterien erfolgt auf Milchreis in gewisser charakteristischer Weise.

Sterilisirtes Fleisch empfahl Bockhart[4]) zur Kultur, während Lübbert[5]) bereits früher den durch Koliren von im Wasserbade erhitztem Fleisch gewonnenen Saft zur Züchtung verwendete, den ich für Bact. cyanog. sehr brauchbar fand. Einen eigenen Nährboden stellte Löwenthal (5. 582) aus Schweine-Fleisch und -Pankreas her, weil damit grössere Giftproduktion speziell der Cholerabakterien zu erzielen sei; nach Hueppe (6. 502) erfolgte solche aber nur durch Anaërobiose bei Gegenwart geeigneter Albuminate.

Fleisch-, Reis- und Weizenbrotscheiben dienten Král (6. 251) für seine schönen Dauerkulturen; als vorzüglichen Nährboden empfahl derselbe ferner die Zuckerrübe. Aepfelwürfel, zu mehreren in einem grösseren Reagenzglase im Vorrath sterilisirt (O. 3. 100), ferner (O. 3. 510) dicken Quittenschleim gebrauchte Plaut als Substrate. Schill (O. 5. 340) fand die mit Nährlösung gut befeuchteten, in Petri'schen Schalen sterilisirten Oblaten als sehr empfehlenswerth für die Züchtung, vor allem der chromogenen Bak-

1) D. m. W. 88. 51. 1057.
2) A. a. d. K. G. A. V. 523.
3) D. m. W. 88. 41. 833; Z. f. H. IV. 147. Anm.
4) Tagbl. d. 60. Naturf.-Vers. 87. 347.
5) Biolog. Spaltpilzunters.; der Staph. pyog. aur. Würzburg (Stahel) 1886. 7.

terien. Roux (6. 362) kultivirte namentlich Streptokokken in Malzaufgüssen. Das Wasser der unreifen Kokosnüsse, welches Sternberg (9. 834) als geeignetes Nährmedium bezeichnete, hat für unsere Verhältnisse weniger Interesse.

Von allen Zusätzen, die man den Nährböden gab, ist der wichtigste das von Nocard und Roux (1. 404) angegebene Glycerin, welches auch in Agar oder Bouillon die Tuberkelbacillen in üppigster Weise zur Entwickelung kommen lässt. Kranzfeld (O. 2. 274) sah dann die Rotzbacillen selbst bei Zimmertemperatur vorzüglich auf Glycerinagar gedeihen. Nach Hammerschlag (5. 702) kann das Glycerin durch Mannit und Traubenzucker ersetzt werden; als zweckmässiges Nährmaterial benutzte H. ein Hefedekokt. Unter den verschiedenen Fleischsorten fand Martin (5. 831) das Heringsfleisch als für die Züchtung der Tuberkelbacillen am geeignetsten.

Zum Studium biologischer Eigenthümlichkeiten der Bakterien wurde nach Buchner's[1]) Vorgang Lackmus verwendet, u. z. sowohl zur Erkennung etwaiger Säure- und Alkalibildung, als auch ihrer reduzirenden Eigenschaften. Denn, wie Cahen[2]) ermittelte, sind viele Bakterien im Stande, aus der Lackmusfarbe ein Leukoprodukt abzuspalten, das sich wie eine Küpe (leicht reduzirbare Farbstofflösung, welche sich an der Luft wieder oxydirt) verhält, so dass Lackmus für bakteriologische Untersuchungen gleichzeitig die Reaktion der Nährlösungen, sowie Sauerstoffentziehung anzuzeigen geeignet ist. Der letztere Punkt stört aber die Beobachtung des erstgenannten Vorganges, so dass, wenn es sich um Beobachtung einer Reaktionsänderung allein handelt, ein Mittel gesucht werden muss, um diese Störung zu beseitigen. Dies fand Petruschky in der Verwendung von aus frischer Milch durch Fällung des Kaseïns gewonnenem Milchserum (Molke) als Nährsubstrat. Säure- und Alkalibildung der Mikroorganismen machte Beyerinck (O. 9. 781) durch Beigabe von Kreide oder Karbonaten verschiedener Metalle zu einer Hefewasserglukosegelatine erkenntlich.

Die reduzirenden Wirkungen von Bakterien zeigte Spina (O. 2. 71) etwa gleichzeitig mit Cahen u. a. an einem dem Bact. fluoresc. liquef. ähnlichen Bacillus durch die entfärbenden Wirkungen, welche dieser Mikroorganismus auf Methylenblau und Indigblau ausübte. Mittelst des letzteren machten dann Kitasato und Weyl (8. 12), unabhängig von Spina, die reduzirenden Eigenschaften von Anaërobien sichtbar, und konstatirten gleichzeitig die reduzirenden Wirkungen des entstandenen Indigweiss, bezw. dieses selbst als ein Mittel zur Verbesserung des Nährbodens für die betreffenden Bakterien. Im Verfolge ihrer Bestrebungen, reduzirende, für die Bakterienentwickelung nicht nachtheilige Körper zu finden, haben die genannten beiden Forscher eine Reihe von Substanzen in den Bereich ihrer Untersuchungen gezogen, welchen diese Eigenschaft in noch höherem Grade zukommt, als es bei dem von Liborius[3]) an-

---

1) A. f. H. III. 361.
2) Z. f. H. II. 387.
3) Z. f. H. I. 168.

gewendeten Zucker der Fall ist, und als eine der geeignetsten neben dem indigosulfosauren das ameisensaure Natron empfohlen, deren Zusatz in der That ausgezeichnet ist, um die Anaërobier zu kräftiger Entwickelung zu bringen.

Ferner wurden noch Farben zum Nährboden zugesetzt zum Zweck differenzialdiagnostischer Untersuchungen, sowohl hinsichtlich der Intensität des darauf zu beobachtenden Wachsthums, als insbesondere der Erscheinungen, welche dabei zu Tage treten. A. v. Rozsahegyi (O. 2. 418) wählte dazu die in der Bakterienforschung am meisten angewendeten Anilinfarben, sowie Tinctura kermesina und Noeggerath (3. 481) stellte eine den Spektralfarben entsprechende Mischung verschiedener Anilinfarben zusammen; eine Impfung von verschiedenen Bakterienarten auf die damit versetzte und auf Platten gegossene Gelatine liess längs der zur Entwickelung gekommenen Impfstriche auch verschiedene, zum Theil in dem ursprünglichen Gemisch gar nicht vorhanden gewesene Farben in die Erscheinung treten.

Der Zusatz endlich von entwickelungshemmenden Stoffen zu Nährmedien, welche der Züchtung der Bakterien dienten, wurde hin und wieder geübt, um die Sporenbildung aufzuhalten und nur vegetative Zellen zu bekommen. Behring[1]) erzielte damit die asporogene Form der Milzbrandbakterien. Roux (7. 408) gab zum gleichen Zweck genauere Vorschriften über den Zusatz von geringen Mengen Karbolsäure und Bouillon in hoher Schicht. Umständlich erscheint dabei seine Gepflogenheit, zur Vermeidung des Verlustes an Karbolsäure nach Zusatz derselben die oberhalb des Wattepfropfens zugeschmolzenen Röhren zu sterilisiren; ich erzielte völlige Keimfreiheit des Materials, wenn ich in die mit 100 ccm sterilisirter Bouillon beschickten Röhrchen oder kleinen Medizinfläschchen unter Verwendung einer sterilisirten Pipette die entsprechende Quantität einer 2% Karbollösung tropfen liess, welche mit keimfreiem destillirten Wasser hergestellt worden war. Ich habe im Uebrigen die Vorschriften des Autors genau befolgt, jedoch in zwei Versuchsreihen nur konstatiren können, dass die von ihm angegebene Karbolsäuremenge gerade richtig ist, um in etwas mehr, als der Hälfte der angesetzten Proben noch Wachsthum zu erhalten; aber auch die letzten, in welchen es gerade noch erfolgt war, erwiesen sich, obwohl die Kultur sich nur in der Tiefe der Bouillonschicht befand, beim Erhitzungsversuch entweder als nicht sporenfrei, oder, wenn sie es waren, erlangten sie ihre Fähigkeit, Sporen zu bilden, bei der Weiterzüchtung wieder. Vielleicht rührt dies von der grossen Widerstandsfähigkeit, durch welches sich mein Material auszeichnete, her; Roux hat sich über das seinige nicht geäussert.

IV. Züchtungsmethoden.

Hinsichtlich der aërobischen Bakterien haben die Züchtungsmethoden in den letzten 4½ Jahren insofern eine Bereicherung er-

1) Z. f. H. VI. 127 und VII. 172.

fahren, als Globig (3. 366) in der Gartenerde Bakterien fand, welche nur zwischen 50—70° C zu gedeihen vermögen.

Ferner sah v. Lingelsheim[1]) bisher unbekannte Unterschiede im Verhalten des Wachsthums von Streptokokken, welche mikroskopisch lange, und solchen, welche kurze Ketten bilden. Die Gruppe des Str. longus verflüssigte Gelatine nicht, rief keine Trübung in Bouillon hervor und wuchs auf Kartoffeln nicht. Die zweite Gruppe, die des Str. brevis, zeigte die Neigung, Gelatine in geringem Grade zu verflüssigen, trübte die Bouillon und entfaltete auf Kartoffeln üppige, grauweisse, konfluirende, leicht abziehbare Beläge; in Agar mit indigschwefligsaurem Natron liess sie eine reduzirende Wirkung erkennen. Als sehr günstiger Nährboden für alle Arten von Streptokokken erwies sich Bouillon mit einem Gehalt von 3% Pepton und 2% Traubenzucker, von Serumarten als zweckmässigstes Kaninchenserum; jenes von Rindern eignete sich zunächst nicht für alle Arten der Streptokokken, wohl aber, wenn es noch mit gewöhnlicher Bouillon zu $^1/_3$ verdünnt wurde.

Alle anderen Neuerungen beziehen sich auf die Kultur von Anaërobiern. Hier ist der wichtigste Fortschritt die Erzielung der Reinkultur des Tetanusbacillus gewesen. Kitasato (6. 679) hat ihn von den ihn regelmässig begleitenden Mikroorganismen durch $^1/_2$—1-stündige Erhitzung der Mischkultur auf 80° C getrennt, welche allein den Tetanusbacillus verschont liess. Durch Verwendung von Meerschweinchenbouillon gelang es diesem Forscher ferner (6. 327), die Bacillen des Rauschbrandes und des malignen Oedems in fortlaufenden Reinkulturen virulent weiter zu züchten, und später[2]) glückte ihm auch die Kultur auf festen Nährsubstraten, namentlich bei Zusatz der erwähnten reduzirenden Stoffe.

An der Vervollkommnung der Methoden der Züchtung von Anaërobiern unter Ausschluss oder Ersetzung der Luft durch andere Gase haben sich verschiedene Forscher betheiligt. So hat Gruber (O. 1. 368) für die Kultivirung im luftleeren Raume ein an eine Wasserstrahlpumpe anzusetzendes Reagenzrohr mit verengtem Hals beschrieben, Schottelius (2. 101) ein etwas komplizirtes Fläschchen für die Beobachtung des Wachsthums unter bestimmten Gasarten konstruirt. Dem Bedürfniss nach einem möglichst einfachen und brauchbaren Verfahren wurde Buchner (O. 4. 149) gerecht. Er beseitigte den Sauerstoff mittelst Absorption durch alkalische Pyrogallussäurelösung. Dieses Verfahren bewährte sich nicht bloss bei Reagenzglaskulturen, sondern auch nach Nikiforoff (9. 291) bei der Züchtung im hängenden Tropfen, und lässt sich nach Blücher (9. 293) ebensogut für Plattenkulturen verwenden. Sein einziger Nachtheil besteht in der Eintrocknung des Nährsubstrates in dem luftverdünnten Raume, wird aber durch die sonstigen Vorzüge, Einfachheit, Billigkeit und Raschheit der Ausführung reichlich aufgewogen; so kann man z. B. eine grössere Serie von Reagenzröhren auf einmal sehr leicht der Anaërobiose aussetzen, wenn man sie zu-

1) Z. f. H. X. 338.
2) Z. f. H. 8. 55

sammen in ein grösseres Präparatenglas mit gut eingeschliffenem und etwas gefettetem Deckel auf eine Unterlage, etwa von Watte, stellt, unter welcher sich die Pyrogallollösung befindet; die Abnahme des durch die Luftverdünnung festgehaltenen Deckels gelingt ohne Schädigung der Kulturen leicht, wenn man für kurze Zeit eine Erwärmung mittleren Grades im Wasserbad einwirken lässt.

Die Absorption des Sauerstoffes im geschlossenen Röhrchen durch Kultur einer sauerstoffbedürftigen Bakterienart (B. subtilis) in einer zweiten auf die eigentliche Anaërobenkultur gegebenen Agarschicht ist ein Gedanke von Roux (2. 327), dem eine praktische Bedeutung nicht zukommt. Ein anderes, von diesem Autor angegebenes Verfahren ist die Verdrängung der Luft durch den Nährboden selbst, welcher heiss in pipettenartige Gefässe gesaugt wird, die dann beiderseitig abgeschmolzen werden. Die Füllung ähnlicher, aber von vornherein nur an einem Ende offener Gefässe, welches durch Knickung des Kapillarrohres nach abwärts sieht, bewerkstelligte Nikiforoff (4. 292) durch vorherige Austreibung der Luft mittelst Wasserdampf, worauf das flüssige Nährsubstrat beim Einstellen der Erhitzung ins Vacuum stürzt.

Eine weitverbreitete Methode ist die des Ersatzes der Luft durch ein anderes Gas. Nachdem sich CO_2 als schädlich und auch das von Würtz und Foureur (6. 710) empfohlene Leuchtgas durch die Untersuchungen von Kladakis (8. 24) als ungeeignet für die Kulturen erwiesen hatte, beschränkt man sich jetzt allgemein auf die Verwendung des indifferenten Wasserstoffes nach Hauser[1]) und Liborius[2]). Der letztere hat dazu Reagenzröhrchen fertigen lassen mit einer ihre Wand durchsetzenden, bis auf den Boden reichenden Einströmungsröhre für das Gas, welches durch den verengten oberen, später abzuschmelzenden Theil des Röhrchens wieder austritt. Roux wählte die Anordnung von Gruber. Einer der Hauptnachtheile solcher Röhrchen ist der, dass die Einfüllung des Nährmaterials und die Impfung, namentlich aber die Anlegung von Verdünnungen für Rollplatten erschwert ist. Ich[3]) habe daher die Impfungen und Verdünnungen in gewöhnlichen Reagenzröhrchen vorgenommen, alsdann erst ihren oberen Theil in der Flamme unter möglichster Vermeidung des Ausziehens des Glases verengt, eine frisch zur Kapillare ausgezogene Glasröhre eingesteckt, das Gas durchgeleitet und nach 5—10 Minuten den verengten Theil sammt der Kapillare abgeschmolzen. Um diese vorm Zerbrechen zu schützen, wird sie in einen herabhängenden Gummischlauch eingefügt. Der Gummischlauch ist über den absteigenden Schenkel eines zweimal rechtwinkelig gebogenen, mittelst Klemme oben an einem Stativ befestigten U-förmigen Glasrohres gezogen; der andere ebenfalls abwärts gerichtete Schenkel ist mit der letzten der 3 Waschflaschen (Bleinitrat, Silbernitrat, Pyrogallol) für das Gas, welches vom Kipp'schen Apparat kommt,

1) Ueber Fäulnissbakterien und deren Beziehungen zur Septikämie. Leipzig (Vogel) 1885.
2) Z. f. H. I. 125.
3) A. a. d. K. G. A. V. 534.

durch einen Gummischlauch verbunden. Letzterer trägt zur Regulirung des Gasstromes, die mittelst des Hahnes des Kipp'schen Apparates nicht fein genug bewerkstelligt werden kann, einen Schraubenquetschhahn, der so eingestellt wird, dass der Wasserstoff schnell genug durch das Nährmaterial strömt, ohne so reichliche Blasenbildung zu verursachen, dass der verengte Theil davon benetzt wird. Zahlreiche Versuche haben mich von den Vortheilen dieses billigen Verfahrens überzeugt.

C. Fraenkel (O. 3. 763) hat die Verengung des Reagenzglases dadurch umgangen, dass er es mit einem doppelt durchbohrten Kautschukstopfen, durch welchen die Gaszu- und Ableitungsröhre geführt war, fest verschloss und mit Paraffin dichtete.

Um auch Plattenkulturen unter Wasserstoff setzen zu können, haben Blücher (9. 292) und Botkin (9. 209) Glasglocken genommen, deren untere Oeffnung von Blücher durch Glycerinwasser, von Botkin durch Paraffin. liquid. von der Aussenwelt abgeschlossen wurde. Während Blücher das Gas von oben her einleitete und durch die Abschlussflüssigkeit zugleich mit der verdrängten Luft austreten liess, führte Botkin eine eigene Zu- und Ableitungsröhre in Gestalt von Gummischläuchen, denen durch je einen weichen und biegsamen Führungsdraht von Kupfer die geeignete Krümmung und Richtung gegeben worden war, unter die Glocke.

Züchtung unter verschiedenem Luftdruck erzielte Klebs[1]) unter einer Glasglocke, welche, an ihrem oberen Ende mit Hahnabschluss und einem trichterförmigen Aufsatz versehen, verschieden tief in Quecksilber eingesenkt wird.

V. Thierversuch.

In der Unmöglichkeit, die Rotzbacillen in Sekreten (z. B. Nasenausfluss) von anderen Bakterien durch die Färbung zu unterscheiden und in der Langwierigkeit des Plattenverfahrens bestehen grosse Hindernisse für die wünschenswerth baldige Diagnose der Krankheit während des Lebens. Wir wissen von Loeffler, dass da nur der Thierversuch an Feldmäusen oder Meerschweinchen zum Ziele führt. Von den verschiedenen von Kitt in den Bereich seiner Untersuchungen gezogenen Thieren erwies sich ebenfalls das Meerschweinchen wegen seiner relativ geringen Empfänglichkeit für septische Erkrankung als das geeignetste. Die Impfung in die Bauchhöhle beschleunigt, wie Strauss[2]) angibt, die Infektion, und die charakteristische Hodenerkrankung erfolgt wegen des Ergriffenwerdens der Tunica vaginalis schon nach 2—3 Tagen. Ausser dem Igel[3]) fand Kitt (O. 2. 243) von den verschiedenen Mäusen, wie Loeffler, zunächst die Feldmaus (Arvicola arvalis) empfänglich; die Wühlratte bezw. Waldmaus oder Schermaus (Arvicola amphibius s. terrestris) ferner erlag in seinen Versuchen binnen 3—6 Tagen

1) Allg. Path. I. 104.
2) Arch. de méd. exp. 89. 1. 460. Rf. C. f. d. m. W. 89. 35. 654.
3) s. Rf. F. d. M. 89. 10. 392.

der Infektion und die Wühlmaus oder Springmaus (Mus sylvatic.) binnen 8—33 Tagen. Diese Thatsache ist deshalb interessant, weil man bis dahin die Gattung Mus für refraktär und nur die Gattung Arvicola für empfänglich ansah. Bei der Benutzung solch lebhafter, leicht entspringender Thiere empfiehlt es sich, die von Kitt abgebildete Vorrichtung am Deckel des Mäuseglases anzubringen; in Ermangelung eines solchen ersetze ich das beschwerte Drahtgeflecht rasch durch ein mehrfach durchlöchertes Blech (Einsatz für Trockenschränke) und bedecke dies so mit einer Glasplatte, dass nur eine der Durchbohrungen frei bleibt, durch welche die Zange eingeführt wird.

Kranzfeld (O. 2. 276) benutzte auf den Rath Metschnikoff's hin mit Erfolg das Ziesel (Spermophilus citillus s. guttatus). Dieser verhältnissmässig zahme, an Grösse fast den Hamstern gleichkommende Nager, welcher hauptsächlich im Osten Europas einheimisch ist, erliegt nach K. binnen 4—10 Tagen der Infektion. Gamaleïa (7. 642) beobachtete bei mehrfach auf einander folgender Uebertragung des Rotzbacillus auf Ziesel und dann auf Kaninchen eine Steigerung der Virulenz. Als sehr empfängliche Thiere erwiesen sich nach Lisicyn (6. 396) die Katzen; er sah sie nach einer Inkubationszeit von nie mehr, als 3 Tagen in spätestens 22 Tagen zu Grunde gehen. Auch Hunde, behauptet Balitzky (6. 195), könne man für die Diagnose der Rotzkrankheit benutzen, da sie ohne Unterschied des Geschlechtes und in jedem Alter der Infektion zugänglich seien; Strauss [1]) hält jedoch diese Thiere für wenig, d. h. nur bei Injektion grösserer Mengen für empfänglich (vorherige Einspritzungen kleiner Mengen sollen Immunität erzeugen). Peuchu (6. 172) gelang es, den Rotz durch direkte kutane Impfung von Schaf auf Schaf und vom Schafe auf den Esel zu übertragen.

Im Thierversuch fand v. Lingelsheim [2]) eine Stütze für seine durch das Kulturexperiment gewonnene Eintheilung der Streptokokken und die früher erwähnten zwei Gruppen, demzufolge der Streptococcus brevis nicht pathogen für Thiere war, während Streptococcus longus virulent für Kaninchen (Erysipelstreptococcus) sich erwies und gewisse Arten dieser Gruppe, die sich durch Konglomeratbildung in der Bouillon auszeichneten, eine hohe Pathogenität für Mäuse entfalteten (Str. murisept. und pyog.).

Syphilis will Lesin [3]) mit Erfolg auf junge Pferde übertragen haben.

Vom Variola-Kontagium stellte Fischer [4]) fest, dass es sich mit Sicherheit auf Rinder überimpfen lässt und dort zur Vaccine wird.

Die zu Operationen an Thieren bestimmten Einrichtungen für Hunde, Kaninchen und Meerschweinchen sind durch ein von Beh-

1) l. c. Rf. C. f. kl. M. 90. 6. 105.
2) Z. f. H. X. 354.
3) Oesterr. Mon.-Schr. f. Thierheilk. 90. 5. Rf. D. M. Z. 90. 80. 901.
4) M. m. W. 90. 43. 735.

ring bei Manipulationen mit Ratten gebrauchtes Brett, sowie eine zugehörige, den Kopf dieser ziemlich wilden Thiere fixirenden Zange, endlich einen recht zweckdienlichen Mäusehalter nach Kitasato[1]), sämmtlich von F. und M. Lautenschläger hergestellt, vermehrt worden.

(Fortsetzung folgt.)

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Kitasato, Experimentelle Untersuchungen über das Tetanusgift. [Aus dem hygienischen Institut der Universität Berlin.] (Zeitschrift für Hygiene. X. Heft 2.)

Kitasato experimentirte mit Kulturen, welche, um sie möglichst unverändert auf natürlichem Wege keimfrei zu machen, durch Filtriren von den Bacillen befreit wurden. Hierzu bediente er sich eines im Texte beschriebenen und abgebildeten Filterapparates.

Das keimfreie Filtrat bringt genau dieselbe tetanische Wirkung bei den Versuchsthieren hervor, wie die Kultur der Tetanusbacillen. Somit handelt es sich nicht um eine Infektion, sondern um eine Intoxikation durch eine von den Tetanusbacillen produzirte, spezifisch wirkende Substanz.

Von den drei angewendeten Thierspecies sind Meerschweinchen für das Tetanusgift am empfänglichsten, dann folgen die Mäuse und endlich die Kaninchen. Wenn überhaupt, dann treten die tetanischen Erscheinungen bei den mit dem Filtrate behandelten Versuchsthieren spätestens am 3. Tage ein. Die Uebertragung von Organen der an Tetanus verstorbenen Thiere auf andere blieben stets erfolglos, während keimfreies Blut oder Transsudat aus der Brusthöhle solcher Thiere auf Mäuse überimpft, stets Tetanus erzeugte. Das Tetanusgift dringt somit im Thierkörper in die Blutbahn ein und ruft hier die toxische Wirkung hervor.

Um Ungleichmässigkeiten in der Wirkung der Filtrate zu vermeiden, erscheint es nach Verf. geboten, darauf zu achten, dass die Nährbouillon neutral oder ganz schwach alkalisch sei und dass sie immer frisch bereitet werde.

Das Filtrat der Tetanusbacillenkultur ist gegen Hitze ziemlich stark empfindlich. Es wird bei 65° C und darüber schon in wenigen Minuten total zerstört. 60° C kann es noch 15 Minuten lang vertragen; durch 20 Minuten langes Erhitzen auf 60° C wird es vernichtet. $1^1/_4$ Stunden lang auf 55° C erhitzt, behält es noch seine Wirksamkeit, aber binnen $1^1/_2$ Stunden geht sie verloren.

Der Grad der Widerstandsfähigkeit des Filtrates gegen das Eintrocknen hängt von der Art und Weise, wie das letztere erfolgt, ab.

1) Z. f. H. X. 271.

Im Exsiccator über Schwefelsäure getrocknet, verliert das Filtrat seine Wirksamkeit nicht; an der Luft bei Zimmertemperatur ausgetrocknet, wird dieselbe etwas schwächer. Dagegen schwindet die Wirksamkeit des Filtrates vollständig, wenn es im Brütschranke eingetrocknet wird, und zwar aus dem Grunde, weil es schon bei 35 bis 37° C allmählich seine Wirkung verliert.

Eine eigene Versuchsreihe betreffs der Widerstandsfähigkeit des Filtrates gegen zerstreutes Tageslicht zeigte, dass ein Filtrat, welches am Fenster bei zerstreutem Tageslicht stand, nach mehreren Wochen seine Wirksamkeit eingebüsst hatte, während das kalt im dunklen Raume aufbewahrte Filtrat sehr lange Zeit seine Wirkung nicht verlor, indem ein derartiges Filtrat nach 300 Tagen ebenso wirksam war, wie das frische.

Direktem Sonnenlichte ausgesetztes Tetanusgift wurde nach 15 bis 18 Stunden vollständig zerstört.

Verdünnungen mit Wasser resp. mit Bouillon wirken auf das Tetanusgift nicht schädlich.

Das Tetanusgift ist sowohl gegen Säuren, besonders gegen Mineralsäuren, als auch gegen Alkalien ziemlich stark empfindlich.

Bisher fand K. kein geeignetes Fällungsmittel, um das Tetanusgift, ohne seine Wirkung zu verringern, aus dem Filtrate auszuscheiden und zu isoliren.

Thiere durch Gewöhnung an das Gift gegen Tetanus zu immunisiren, gelang nicht, ebensowenig durch Injektion von bis zur Unwirksamkeit erhitztem Filtrate.

Bei Kaninchen gelang es in beiläufig 40 % der Fälle, die Thiere durch Jodtrichlorid gegen Tetanus zu immunisiren. Nach zwei Monaten wurden die Thiere jedoch wieder für Tetanus empfänglich.

Mäuse kann man durch Injektion von Serum immunisirter Kaninchen immunisiren. Die Immunität der Mäuse dauert dann 40 bis 50 Tage.

Das Huhn ist von Haus aus gegen Tetanus immun. Das Hühnerblut macht andere Thierarten gegen Tetanus nicht refraktär.

Dittrich (Prag).

Originalberichte über Kongresse.

Zweiter Tuberculose-Kongress.

Nach den Berichten der „Semaine médicale" und des „Bull. méd."

referirt von

Dr. M. T. Schnirer,

in

Wien.

(Fortsetzung.)

Heredität der Tuberculose.

Vignal berichtet über Uebertragungsversuche von Organfragmenten tuberculösen Müttern entstammender Föten oder Neugeborener.

24 Meerschweinchen, denen solche Organstücke (in 7‰ sterilisirter Kochsalzlösung verrieben) eingeimpft wurden, blieben gesund, desgleichen 18 mit Stücken von Placenten tuberculöser Frauen geimpfte, hingegen gingen die mit den Organen oder dem Sputum der Mütter infizirten Kontrollthiere an Tuberculose zu Grunde. In einer zweiten Versuchsreihe ging V. daran, direkte Uebertragung der Tuberculose von der Mutter auf den Fötus hervorzurufen. Zu diesem Behufe wurden 5 weibliche Meerschweinchen mit Tuberkelbacillen intraperitoneal infizirt. Von 11 diesen Thieren entstammenden Jungen wurden Leber und Milz 19 Meerschweinchen eingeimpft. Alle blieben am Leben, bei den getödteten fand sich keine Spur einer tuberculösen Veränderung der inneren Organe. Aus diesen Versuchen schliesst V., dass die Vererbung der Tuberculose ein äusserst seltenes Vorkommniss ist.

Hutinel ist ebenfalls der Ansicht, dass die Uebertragung der Tuberculose von der Mutter auf das Kind in der fötalen Periode selten ist. In 4 Fällen hatte er Gelegenheit, die Placenta phthisischer Frauen und die inneren Organe der kurz nach der Geburt verstorbenen Kinder zu untersuchen und Thieren einzuimpfen. Das Resultat war stets ein negatives. Der von den Autoren häufig angestellte Vergleich mit der Syphilis ist ungerechtfertigt. Bei der Sektion im Uterus oder kurz nach der Geburt gestorbener syphilitischer Föten finden sich häufig sehr ausgedehnte Veränderungen vor, die nach der Geburt abnehmen und zuweilen selbst ohne jede Behandlung verschwinden. Tuberculöse Veränderungen hingegen kommen bei Neugeborenen höchst selten vor, sondern stellen sich erst Wochen oder Monate nach der Geburt ein. Die Tuberculose kommt selten in den ersten Lebenswochen vor und wird im späteren Lebensalter immer häufiger. Diese Thatsache lässt sich mit der Annahme einer hereditären Uebertragung schwer in Einklang bringen. Man findet ferner bei Sektionen tuberculöser Kinder tuberculöse Drüsenschwellungen, die scheinbar mit keinerlei visceraler Veränderung in Zusammenhang stehen. Am häufigsten trifft man dieselben im Mediastinum. Bei genauerer Untersuchung findet man aber in solchen Fällen immer Läsionen der Lunge. Diese Mediastinaldrüsenschwellungen, die man sonst für kongenital hält, sind also eine erworbene Veränderung, bedingt durch das Eindringen des Tuberkelbacillus in die Luftwege. Kinder tuberculöser Eltern müssen, dem Gesagten zufolge, nicht nothwendigerweise an Tuberculose erkranken, namentlich wenn eine Ansteckung vermieden wird.

Jacobi (New-York) berichtet über folgenden von ihm im Jahre 1861 beobachteten Fall von kongenitaler, hereditärer Tuberculose: Eine 19-jährige, an vorgeschrittener Phthise leidende Frau starb 3 Wochen nach einer Entbindung. Der im 7. Schwangerschaftsmonate geborene Fötus zeigte an der Leberoberfläche, in der Milz und an der rechten Lungenpleura zahlreiche miliare Knötchen, die sich bei der mikroskopischen Untersuchung als Tuberkelknötchen erwiesen. Dieser Fall beweist die Möglichkeit der direkten Uebertragung der Tuberculose durch das Ei oder durch das mütterliche Blut.

E. Bernheim hat Junge von tuberculösen Kaninchen gezüchtet, indem er sie gleich nach der Geburt von den Müttern entfernt und in günstige hygienische Verhältnisse gebracht hat. Keines von diesen Jungen ist tuberculös geworden. Es ergibt sich daraus, dass der Tuberkelkeim nicht vererbt wird und dass die Tuberculose durch Ansteckung vermittelt wird. In praktischer Richtung lehren diese Versuche, dass man die von tuberculösen Eltern stammenden Kinder gleich vom Ansteckungsherde entfernen soll.

Solles glaubt, dass es die Sporen sind, welche von den Eltern auf den Fötus übertragen werden.

Häufigkeit der Tuberculose im ersten Kindesalter.

Landouzy hebt die grosse Häufigkeit der Tuberculose in den ersten zwei Lebensjahren hervor. Aus der Statistik der Krippe des hôpital Tenon ergeht, dass fast ein Viertel der allgemeinen Sterblichkeit durch Tuberculose bedingt ist. Besonders bemerkenswerth ist, dass diese Angabe sich auf nekroskopische und nicht klinische Diagnosen stützen. Durch Belehrung des Publikums über die Leichtigkeit der Infektion der Kinder, über die Gefahren rohen Fleisches und ungekochter Milch könnte die Mortalität beträchtlich vermindert werden.

Behandlung der Tuberculose mit Blutserum.

Héricourt berichtet über 59 Fälle von Tuberculose, die er mit Injektionen von Hundsblutserum behandelt hat. Im 3. Stadium der Lungenphthise blieb die Behandlung erfolglos. Bei Lungenschwindsucht im 2. Stadium, bei Gesichtslupus und vorgerückter Knochentuberculose trat eine erhebliche Besserung ein, die insbesondere der Besserung der Verdauung zugeschrieben werden muss. Heilung wurde nur bei beginnender Lungenschwindsucht beobachtet, bei welcher keine Tuberkelbacillen nachgewiesen werden konnten.

Semmola (Neapel) wendet seit 11 Jahren Jodoform in kleinen, aber fortgesetzten Dosen zur Behandlung der Tuberculose an und ist mit den Ergebnissen zufriedener, als mit denen jeder andern Behandlung. In neuerer Zeit kombinirt er das Jodoform mit Injektionen von Hundeblutserum.

Kirmisson hat bei einem 3-jährigen Mädchen, welches an tuberculöser Peritonitis litt, nach erfolgloser Punktion die Laparotomie gemacht und am visceralen und parietalen Peritoneum zahlreiche Tuberkelknötchen gefunden. Nach einigen Tagen sammelte sich die Ascitesflüssigkeit wieder an. Nun wurden Injektionen von Hundeblutserum angewendet, unter deren Einfluss die Flüssigkeit und jede Induration verschwand.

Pinard hat frühgeborenen Kindern von tuberculösen Müttern, die einige Tage nach der Entbindung zu Grunde gegangen waren, Hundeblutserum injizirt und eine so auffallende Wirkung auf den Allgemeinzustand wahrgenommen, dass er seither allen Neugeborenen mit einem Körpergewicht unter 2 kg Hundeblutserum injizirt. Die Resultate sind so vorzügliche, dass er nicht ansteht,

diese Behandlung als wichtiges Hülfsmittel zur Bekämpfung der kongenitalen Lebensschwäche anzupreisen.

Picq und **Bertin** haben, gestützt auf die Immunität der Ziege für spontane Tuberculose, Ziegenblutserum Tuberculösen injizirt und wollen mit dieser Behandlung merkliche Besserungen erzielt haben.

Desgleichen **Bernheim**, der Transfusionen mit Ziegenblut vorgenommen hat.

Antituberculöse Schutzimpfungen mittelst Produkten des Bacillus der Vogeltuberculose.

Courmont und **Dor** berichten über eine grössere Reihe einschlägiger Versuche. Ihren Impfstoff erhielten sie durch Filtration (durch Porzellan) flüssiger Kulturen von Bacillen der Vogeltuberculose. Die filtrirte Flüssigkeit wurde Thieren (Kaninchen und Meerschweinchen) ins Blut, ins Peritoneum oder ins Unterhautzellgewebe injizirt. Die Filtrate der abgeschwächten Kulturen hatten keinerlei toxische Wirkung zur Folge, hingegen riefen die Filtrate der virulenten Kulturen erhebliche toxische Wirkungen hervor.

In einer ersten Versuchsreihe wurden 6 Kaninchen ins subkutane Zellgewebe und ins Peritoneum mit den Produkten einer abgeschwächten Kultur von Vogeltuberculose geimpft. Nach einiger Zeit wurden diese Thiere mit virulenten Bacillen der Vogeltuberculose und nach 7 Monaten mit Bacillen der menschlichen Tuberculose infizirt. 4 von den 6 Kaninchen blieben am Leben und zeigten keine Spur von Tuberculose. In einer zweiten Versuchsreihe wurde mit virulenteren, folglich auch toxisch wirkenden Kulturprodukten geimpft und die Kaninchen nachher mit virulenten Bacillen (bis $2^1/_2$ ccm) auf intravenösem Wege infizirt. Mehrere von den geimpften Kaninchen blieben, trotz der grossen Menge des Infektionsmateriales, vollständig gesund. Aber auch die Thiere, welche tuberculöse Veränderungen aufwiesen, haben von der Schutzimpfung Nutzen gezogen, indem sie später starben, als nicht geimpfte Thiere. Weniger günstig waren die Ergebnisse bei Meerschweinchen, bei welchen die subkutane und intraperitoneale Impfung vollständig erfolglos blieb und nur durch intravenöse Injektion vaccinirende Wirkung erzielt wird.

Spontane Tuberculose beim Hunde.

Chantemesse und **Le Dantec** zeigen anatomische Präparate von einem Falle von spontaner Tuberculose bei einem Hunde. Es fanden sich in den verschiedenen Organen, in der Leber und in den Nieren, weisse, speckige Massen von der Grösse einer Haselnuss bis zu jener einer wälschen Nuss. Diese weissen, weichen Tumoren hatten ein sarkomatöses oder ein carcinomatöses Aussehen; Impfung derselben erzeugte bei Hunden und Meerschweinchen gewöhnliche Tuberculose. Diese pseudocarcinomatösen Massen waren von lebenden, meist käsigen Embryonalzellen gebildet und enthielten Tuberkelbacillen in grosser Anzahl. Das Serum des Hundeblutes besitzt also keine Immunität gegen Tuberculose.

Ueber die Wirkung gewisser von den Tuberkelbacillen erzeugter chemischer Substanzen.

Babes versuchte die toxischen und vaccinirenden Substanzen, die von den Tuberkelbacillen erzeugt werden, zu isoliren. Mittelst Fällung mit Alkohol oder Dialyse (nach den Methoden von Cristmas, Roux und Yersin, Brieger und Fraenkel) erhält man komplizirte Produkte, welche die aus den Nährsubstraten stammenden Albuminosen in grosser Menge enthalten. Schon vor den Mittheilungen Koch's versuchte B. aus den Tuberkelbacillenkulturen ähnliche Substanzen zu isoliren, wie die aus anderen Bakterien gewonnenen. Die Versuche, Kaninchen und Meerschweinchen mittelst Produkten von Vogeltuberculose zu immunisiren, haben ermuthigende Resultate geliefert. Im Verlaufe dieser Untersuchungen konstatirte B. eine grosse Analogie zwischen der Vogeltuberculose und jener des Menschen, obgleich die entsprechenden Krankheitserreger grosse Verschiedenheiten aufweisen. Ein konzentrirtes Glycerinextrakt oder ein Alkoholpräcipitat aus Kulturen von Vogeltuberculose erzeugt gleich dem Koch'schen Tuberculin bei Kaninchen und Meerschweinchen Fieber, welches bei Anwendung des Alkoholpräzipitates geringer ist. Diese Abschwächung der fiebererregenden Wirkung ist noch ausgesprochener, wenn man das Präzipitat mit Chloroform und Aether reinigt. Man erhält auf diese Weise, wie dies Klebs für das menschliche Tuberculin nachgewiesen hat, eine selbst in hohen Dosen wenig schädliche Substanz, während die in Chloroform lösliche Substanz sehr toxisch ist und selbst in kleinen Dosen Meerschweinchen unter Konvulsionen tödten kann. Vögel vertragen grosse Mengen des Mittels ohne erhebliche Steigerung ihrer Körpertemperatur. Sowohl das menschliche als auch das Vogeltuberculin wirken energisch auf gesunde und tuberculöse Rinder, daher eine diagnostische Verwerthung der Reaktion unmöglich ist. Beim Menschen hingegen vermag das Tuberculin über das Vorhandensein von Tuberculose Aufschluss zu geben, doch ist das Verfahren nicht unschädlich.

Babes hat ferner bei tuberculösen Menschen das Koch'sche Verfahren angewendet und die lokale und allgemeine Reaktion selbst nach sehr schwachen Dosen festgestellt. Ein Vergleich der Reaktion bei Tuberculösen mit jener bei Leprösen ergab folgenden wesentlichen Unterschied: Die fieberhafte Reaktion ist bei den letzteren um 12—24 Stunden retardirt und die lokale Reaktion zeigt sich erst mehrere Tage nach der allgemeinen. Bei Anwendung sehr kleiner Dosen gegen die menschliche Tuberculose konnte die allgemeine Reaktion vermieden werden, während die lokale noch hervorgerufen wurde. Es ergibt sich daraus, dass die erstere nicht an die letztere gebunden ist. B. setzt die Versuche zur Isolirung der fiebererregenden von der spezifischen Wirkung fort.

Arloing befragt Babes über die Bereitung seines Tuberculins.

Babes fasst die Darstellungsweise seines Tuberculins in folgenden Worten zusammen: Kondensirung der Kulturen von Bouillon der Vogeltuberculose durch Hitze, Fällung mit Alkohol.

(Fortsetzung folgt.)

Neue Litteratur

zusammengestellt von

DR. ARTHUR WÜRZBURG,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Morphologie und Systematik.

Gobi, Chr. u. **Tranzschel, W.**, Beiträge zur Pilzflora Russlands. Die Rostpilze (Uredineae) des Gouvern. St. Petersburg, der angrenzenden Theile Est- und Finlands und einiger Gegenden des Gouvern. Nowgorod. 8°. 64 p. St. Petersburg 1891. [Russisch.]

Tranzschel, W., Beiträge zur Kenntniss der Rostpilze der Gouvernements Archangel und Wologda. St. Petersburg 1891. [Russisch.]

Weidenbaum, A., Zur Frage über die Morphologie und Biologie der Pilze: Oïdium albicans und O. lactis. Inaug.-Diss. 8°. 73 p. Mit 1 Taf. St. Petersburg 1890. [Russisch.]

Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

Perdrix, L., Sur les fermentations produites par un microbe anaérobie de l'eau. (Rev. scientif. 1891. No. 4. p. 117—118.)

Winogradsky, S., Sur la formation et l'oxydation des nitrites pendant la nitrification. (Compt. rend. de l'Académie des sciences de Paris. T. CXIII. 1891. No. 2. p. 89—92.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Escherich, T., Zur Frage der Milchsterilisirung zum Zwecke der Säuglingsernährung. (Münch. medic. Wochenschr. 1891. No. 30. p. 521—523.)

Franke, E., Ueber Infektion und Desinfektion von Augentropfwässern. (Deutsche medic. Wochenschr. 1891. No. 33. p. 990—993.)

Lasché, A., Die Mycoderma und die Praxis. (Braumeister. 1891. No. 10. p. 293—297.)

Laser, H., Ueber das Verhalten von Typhusbacillen, Cholerabakterien und Tuberkelbacillen in der Butter. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. X. Heft 3. p. 513—520.)

Schaffer, F., Ueber den Einfluss der Mycoderma vini auf die Zusammensetzung des Weines. (Schweiz. Wochenschr. f. Pharmacie. 1891. No. 25. p. 237—240.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Roewer, Das heutige internationale Quarantänesystem. (Deutsche Medizinal-Ztg. 1891. No. 67, 68. p. 757—760, 769—771.)

Malariakrankheiten.

Rosenbach, O., Die Conservirung lebender Malariaparasiten. (Berl. klin. Wochenschr. 1891. No. 34. p. 839—840.)

Sievers, R., Om frossan i Finland. (Finska läkaresällsk. handl. 1891. No. 7. p. 563—613.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Bericht über die Thätigkeit des Impfinstituts Hay im Jahre 1890. (Med.-chir. Centralbl. p. 194—196.)

Courrent, P., Rapport sur les vaccinations et revaccinations pratiquées dans le canton de Tuchan (Aude) en 1890. (Gaz. hebdom. d. scienc. méd. de Montpellier. 1891. p. 181—186.)

Fürst, L., Der gegenwärtige Stand der animalen Vaccination. (Samml. klin. Vorträge. N. F. No. 30.) 8°. 41 p. Leipzig (Breitkopf u. Härtel) 1891. 0,75 M.

Heerwagen, R., Blatternsterblichkeit und unentgeltliche Impfungen in Riga. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. X. 1891. Heft 3. p. 521—522.)

Schubert, Zur Frage der Pockenimpfung. (Deutsche Medizinal-Ztg. 1891. No. 62. p. 703—704.)

Schulz, M. u. **Weyl, T.**, Zur Kenntniss der Lymphe. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. X. 1891. Heft 3. p. 523—528.)

Verardini, F., Rapporto generale sulle vaccinazioni, rivaccinazioni e sui casi di vaiuolo naturale occorsi nell' anno 1889 nelle provincie dell' Emilia, Marche ed Umbria. (Bullett. d. scienze med. Luglio e Agosto. 1891. p. 417—435.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Knüppel, Die Erfahrungen der englisch-ostindischen Aerzte betreffs der Choleraätiologie besonders seit dem Jahre 1883. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. X. 1891. Heft 3. p. 367—454.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

Brunner, C., Zur Pathogenese des Kopftetanus. (Berl. klin. Wochenschr. 1891. No. 36. p. 881—883.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Cornet, G., Die Tuberculose in den Strafanstalten. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. X. 1891. Heft 3. p. 455—479.)

Etudes expérimentales et cliniques sur la tuberculose, publ. sous la direction de M. Verneuil par J. Courmont, G. Daremberg, H. Leloir etc. 8°. T. III. fasc. 1. Paris (Masson) 1891. 6 fr.

Green, J. C., Leprosy. (Transact. of the New York Med. Assoc. 1890. p. 393—400.)

Heller, A., Verhütung der Tuberculose. Referat. (Sonderdr.) 2. Aufl. gr. 8°. VIII, 48 p. Braunschweig (Friedrich Vieweg & Sohn) 1891. 1 M.

Lesser, E., Lehrbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten. 2. Theil. Geschlechtskrankheiten. 6. Aufl. VIII. 343 p. mit 7 Abbild. und 4 Lichtdrucktafeln. Leipzig (Vogel) 1891. 6 M.

Mecklenburg-Schwerin. Verhütung von Tuberculose-Uebertragung in den Gefängnissen betr. Vom 5. Juni 1891. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 31. p. 470.)

Wolff, F. u. **Saugman, Ch.**, Ueber dauernde Heilung der Lungen-Tuberculose. Mit 142 Krankengeschichten. (Sonderabdr.). gr. 8°. 56 p. Wiesbaden (Bergmann) 1891. 1,20 M.

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Farinós y **Delhom, F.**, La grippe; apuntes sobre la última epidemia. (Rev. balear. de cienc. méd. Palma de Mallorca. 1890. p. 298, 330, 353.)

Fasano, A., La difterite; stato presente delle quistioni relative alla etiologia, patogenesi, postumi, profilassi e cura di questo morbo. (Arch. internaz. d. special. med.-chir. 1891. No. 7/8 p. 161—166.)

Franzius, E. J., Geschichte der Influenza in Transkaukasien. (Med. sbornik. 1890. II. p. 142—187.) [Russisch.]

Gadomski, A. A., Grippe-Epidemie im Militärbezirk des Kaukasus Ende 1889 und Anfang 1890. (Med. sbornik. 1890 II. p. 188—210.) [Russisch.]

Garcia y **Mansilla, S.**, La difteria en el hospital general. (Riv. clin. de l. hosp. 1891. No. 30, 31. p. 246—259. 290—304.)

Johnston, J. A., Is the present epidemic influenza? (Cincinnati Lancet-Clinic. 1891. p. 624.)

Mackenzie, J., Notes on the influenza epidemic of 1891. (Med. Chronicle. Vol. XIV. No. 5. p. 331—338.)

Moore, J. W., The influenza epidemic of 1889/90 as observed in Dublin. (Transact. of the Royal Acad. of Med. of Ireland. 1890. p. 56—74.)

Winter, Eine Epidemie kroupöser Pneumonie zu Kappelrodeck. (Aerztl. Mitth. a. Baden. 1891. No 11. p. 85—88.)

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Globig, Ueber eine Epidemie bei der III Matrosen-Artillerie-Abtheilung infolge des Badens im Sommer 1890. (Deutsche militär-ärztl. Zeitschr. 1891. No. 7, 8, 9. p. 465—485, 513–532.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Fabry, J., Zur Aetiologie der Sycosis simplex. (Deutsche medic. Wochenschr. 1891. No. 32. p. 976.)

Mibelli, V., Sul fungo del favo. (Riforma med. 1891. p. 817—821. II. p. 37—41.)

Wermann, Ueber Alopecia areata. (Korrespdzbl. d. ärztl. Kreis- u. Bez.-Ver. i. Königr. Sachsen. 1891. No. 3. p. 38—41.)

Augen und Ohren.

Peiper, E., Ueber Vaccine-Blepharitis. (Centralbl. f. klin. Med. 1891. No. 37. p. 697—698.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Blanchard, R., Histoire zoologique et médicale des téniades. Avec 22 fig. 8°. Soc. d'édit. scientif. Paris, 1891. 3 fr.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.

Tollwuth.

Fleming, G., The propagation and prevention of rabies. (Veterin. Journ. 1891. Sept. p. 153—163.)

Grossbritannien. Verordnung des Board of Agriculture, betr. die Tollwuth. Vom 27. Juni 1891. (Veröffentl. des kaiserl. Gesundh.-Amtes 1891. No. 30. p. 455—456.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Thierseuchen in Norwegen im 2. Vierteljahre 1891. (Veröffentl. des kaiserl. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 30. p. 453.)

Verbreitung von Thierseuchen im Deutschen Reiche im 1. Vierteljahre 1891. (Auszug.) (Veröffentl. des kaiserl. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 30. p. 451—452.)

Tuberculose (Perlsucht).

Roeckl, J. G., Ergebnisse der Ermittelungen über die Verbreitung der Tuberculose (Perlsucht) unter dem Rindvieh im Deutschen Reiche. Vom 1. Okt. 1888 bis 30. Sept. 1889. (Sonderdr. a. d. Arb. d. kaiserl. Gesundh.-Amtes. Bd. VII. No. 2/3.) hoch-4°. 77 p. mit 2 Karten u. 10 Diagrammen. Berlin (Julius Springer) 1891. 4 M.

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Schneidemühl, G., Bemerkung zu dem Vortrage über eine infectiöse Kälberpneumonie. (Wochenschr. f. Thierheilk. u. Viehzucht. 1891. No. 30. p. 293—294.)

Krankheiten der Vielhufer.
(Rothlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

Preussen. Erlass des Ministers f. Landwirthschaft u. s. w., betr. die Verbreitung von Rothlauf u. s. w. unter den Schweinen. Vom 5. Juni 1891. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 30. p. 453—454.)

Reg.-Bez. Stade. Bekanntmachung, betr. denselben Gegenstand. Vom 30. Juni 1891. (Ibid. p. 454.)

Smith, T., Zur Kenntniss der amerikanischen Schweineseuche (Zeitschr. f. Hyg. Bd. X. p. 480—508.) Frosch, Entgegnung. (p. 509—512.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Coscioni, G., La peronospora devastatrice vinta con lo zolfo vulcanico di Oliveto-Citra, Salerno. 8°. p. 22. Napoli (Tip. Giannini e figli) 1890.

Petermann, A., Expériences sur les moyens de combattre la maladie de la pomme de terre. (Bullet. de la station agronom. de l'Etat à Gembloux. No 48.)

Pini, G., Della peronospora; consigli pratici agli agricoltori. 8°. 28 p. Empoli (Tip. T. Guainai) 1891. 25 c.

Schlechtendal, D. H. R. v., Die Gallbildungen (Zoocecidien) der deutschen Gefässpflanzen. gr. 8°. 122 p. Zwickau (R. Zückler) 1891. 2 M.

Torelli, T., Peronospora viticola. 8°. 33 p. Reggio (Tip. d. Artigianelli) 1890.

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Baccelli, G., La linfa di Koch. (Bullett. d. r. accad. med. di Roma. 1891. No. 1. p. 19—22.)

Boszoljuboff, M., Kantharidin und Natronhydrat ein Vorbeugungsmittel Liebreichs bei Tuberculose und anderen Krankheiten. 8°. 23 p. Moskau (J. N. Kuschner) 1891. [Russisch.]

Buchner, H., Ueber Immunität, deren natürliches Vorkommen und künstliche Erzeugung. (Münch. med. Wochenschr. 1891. No. 32, 33. p. 551—554, 574—579.)

Bujwid, O., Doświadczenia na zwierzętach z tuberkuliną. (Gaz. lekarska. 1891. No. 30. p. 582—588.)

Denison, C., Tuberculin; the value and limitations of its use in consumption. (Journ. of the Amer. Med. Assoc. 1891. Vol. II. No. 3. p. 105—111.)

Freire, D., Sur les inoculations préventives de la fièvre jaune. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 26. p. 579—581.)

Grancher, S. et **Martin, H.**, Note sur les vaccinations antituberculeuses. (Mercredi méd. 1891. No. 30. p. 373—375.)

Kammerer, E. u. **Pfleger, L.**, Bericht über das Koch'sche Heilverfahren. (Mitth. d. Wien. medic. Doctor.-Colleg. 1891. No. 2. p. 19—24, 31—36.)

Klemperer, G. u. **F.**, Versuche über Immunisirung und Heilung bei der Pneumokokkeninfektion. (Berl. klin. Wochenschr. 1891. No. 34, 35. p. 833—835, 869—875.)

Koch's, R., Heilmittel gegen die Tuberculose. 12. Heft. (Sonderdr.) gr. 8°. 211 p. Leipzig (Georg Thieme) 1891. 1,60 M.

Middendorp, H. W., Weitere Mittheilungen über die von Prof. Dr. R. Koch vermeintlich entdeckten, aber nicht bestehenden Tuberkelbacillen, den fundamentalen Irrthum in seiner Lehre von der Aetiologie der Tuberculose und die Werthlosigkeit und die Gefahren seines Heilverfahrens. gr. 8°. 30 p. Groningen (J. B. Wolters) 1891. 1 M.

Nissen, F., Ein Vergleich des sog. Sputumseptikämiecoccus mit dem A. Fränkel'schen Pneumonieerreger. (Fortschr. d. Med. 1891. No. 16. p. 661—668.)

Nocard, E., Culture de la bactéridie charbonneuse dans la mamelle d'une chèvre vaccinée contre le charbon. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 26. p. 616.)

Ortiz de la Torre, J., El remedi contra la tuberculosis de R. Koch; observaciones en el lupus. (Rev. esper. de oftal., dermat. etc. Madrid. 1891. p. 149—155.)

Popoff, P. M., Das Koch'sche Heilmittel nach Versuchen an Thieren. (Berl. klin. Wochenschr. 1891. No. 35. p. 859—862.)

Report on Dr. Koch's lymph and its action in cases of leprosy etc. Cape of Good Hope. (Reports on public health. Cape Town. 1891. p. 20—24.)

Sacharjin, G. A., Ueber die Behandlung der Tuberculose mit Tuberculin. (Berl. klin. Wochenschr. 1891. No. 30. p. 737—741.)

Sachsen. Erlass, das Tuberculinum Kochii betr. Vom 10. April 1891. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1891. No. 29. p. 437.)

Schnitzler, J., Erfahrungen über Anwendung und Wirkung des Tuberculin bei Kehlkopf- und Lungentuberculose. (Internat. klin. Rundschau. 1891. No. 13, 14. p. 497—504, 537—540.)

Schreiber, J., Das Tuberculin als Mittel zur Oeffnung geschlossener Cavernen. (Deutsche medicin. Wochenschr. 1891. No. 37. p. 1073.)

Siegmund, G., Die Stellung des Arztes zur Tuberculinbehandlung. (Therapeut. Mtsh. 1891. No. 8. p. 415—421.)

Simon, P., De la valeur thérapeutique de la lymphe de Koch. (Rev. méd. de l'Est. 1891. p. 166—176.)

Stern, C., Ueber einige Injektionsversuche mit Stoffwechselprodukten von Tuberkelbacillen. (Berl. klin. Wochenschr. 1891. No. 31. p. 770—773.)

Strebel, De la valeur du liquide du Dr. Koch au point de vue de diagnostique de la tuberculose bovine. (Journ. de méd. vétér. et zootechn. 1891. p. 113—116.)

Thamm, A., Ein mit dem Koch'schen Mittel geheilter Fall von Gehirntuberculose als Complication von in gleicher Weise geheilter Lungentuberculose. (Deutsche medic. Wochenschr. 1891. No. 31. p. 955—956.)

Tschistowitsch, N., Ueber die morphologischen Veränderungen des Blutes bei den Injektionen der Koch'schen Flüssigkeit. (Berl. klin. Wochenschr. 1891. No. 34. p. 835—839.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

X. Band. —— Jena, den 17. Oktober 1891. —— No. 14.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Weiteres zur Malariafrage.

I.

Einiges über kürzlich erschienene Arbeiten über die Malaria.

Note der Professoren **B. Grassi** und **R. Feletti** in Catania [1]).

Vor Kurzem erschien in den Annali d'igiene sperimentale dell' Università di Roma (Vol. I. No. I. Nuova se-

1) Unsere letzten in diesem Blatte erschienenen Mittheilungen (Bd. IX. 1891) hätten heissen müssen: „Malariaparasiten in den Vögeln und Menschen". Im vorletzten Satze dieser Mittheilungen hat eine Verrückung der Wörter „Laverania Danilewsky" und „Polymitus malariae D." stattgefunden und müsste der

rie) eine Abhandlung unserer Kollegen Celli und Sanfelice in Rom „Ueber die Parasiten des rothen Blutkörperchens im Menschen und in den Thieren". Mit Vergnügen haben wir in dieser Abhandlung eine partielle Bestätigung dessen gefunden, was wir bereits früher über die Malariaparasiten der Vögel veröffentlicht hatten.

Und in der That haben auch Celli und Sanfelice drei Formen von Parasiten in den Vögeln erkennen können, deren jede durch verschiedene Charaktere kenntlich ist; auch fanden sie, wie wir, eine, zwei oder drei dieser Formen in ein und demselben Vogel. (Siehe Schlussfolgerung 1 und 2, Seite 21). Diese Formen stimmen offenbar mit den von uns Haemamoeba praecox, Haemamoeba relicta und Laverania Danilewsky benannten Formen überein, obgleich die Verfasser, unsere Benennungen beiseite lassend, sie mit den Namen Haemoproteus A, B, C (Formen mit raschem, beschleunigtem und langsamem Verlauf) bezeichnen. Ausserdem bestätigten sie, dass in den Freitauben sich nur eine Form (die Laverania Danilewsky) vorfindet, und gleich uns haben sie den Kern auch in den Malariaparasiten der Vögel gesehen, die Reproduktion der Hämamöben beobachtet, den Entwickelungscyklus der Laverania verfolgt, etc. Ferner veröffentlichten sie über die Struktur der in Rede stehenden Parasiten Eigenthümlichkeiten und Figuren, welche wir schon seit Monaten in unserer Mappe für die ausführliche Arbeit bereit halten. Dagegen haben wir aus der in Rede stehenden Abhandlung ersehen, dass die Impfversuche unserer verehrten Kollegen in Rom Resultate ergaben, welche von den unseren verschieden sind. Während wir erklärten, dass es uns nicht gelungen sei, die oben erwähnten Formen von einem Vogel auf den andern, selbst wenn beide von derselben Art, mit Erfolg einzuimpfen, konnten unsere Kollegen zu folgenden Schlussfolgerungen gelangen (siehe Schlussfolgerungen 3 u. 4, Seite 21): Reproduktion der in das Blut eingeimpften Formen, nur von Vogel zu Vogel ein und derselben Varietät oder Art: natürliche Immunität einiger Vögel einer Varietät oder nicht infizirbarer Vogelarten. Diese Schlussfolgerungen sind von grosser Bedeutung und mithin werden unsere Freunde in Rom uns gestatten, die Experimente, auf welche sich dieselben stützen, genau zu untersuchen, selbstverständlich mit jener Ruhe, welche einer wissenschaftlichen Polemik geziemt und nur der Wahrheit zu Liebe, welche ihnen gewiss eben so werth, wie uns.

Auf den ersten Blick scheint es, dass man den positiven Resultaten Celli's und Sanfelice's grösseren Werth zugestehen müsse, als wie unseren negativen Resultaten. Geht man jedoch ein wenig tiefer, so kann man sich leicht vom Gegentheil überzeugen, wie wir gleich sehen werden.

Satz so lauten: „Um allen Missverständnissen vorzubeugen, bemerken wir schon jetzt, dass unsere Laverania Danilewsky pro magna parte synonym mit dem Polymitus malariae Danilewsky ist, und nicht mit den Hämogregarinen oder den Pseudovermiculi, wie Danilewsky glaubt."

Die Verfasser experimentirten mit zwölf Steinkäuzen, und alle zwölf ergaben negative Resultate. Verfasser erklärten dies mit der natürlichen Immunität, ohne jedoch zu bedenken, dass die im Frühling, Sommer und Herbst an Malariaorten gefangenen Steinkäuze meistentheils von den in Rede stehenden Parasiten gequält werden.

Sie untersuchten fünfunddreissig Freitauben, fanden deren neunundzwanzig infizirt und mussten mithin die Inokulation auf die übrigen sechs beschränken: In dreien dieser sechs Tauben hatten sie abermals negative Resultate, in den übrigen drei jedoch Resultate, welche von ihnen für unbestreitbar positiv gehalten werden. Kann man dies Experiment aber wirklich für genau halten? Es war natürlich zu vermuthen, dass, wenn nicht alle, doch wenigstens einige der sechs unter fünfunddreissig untersuchten und gesund gefundenen Freitauben die Infektion bereits latent in sich haben konnten! Sowohl bei den Vögeln wie bei den Menschen geschieht es, dass man das peripherische Blut derselben manchmal wochen- und monatelang untersucht und es stets frei von Malariaparasiten findet [1]), um es dann plötzlich, eines schönen Tages, bedeutend infizirt zu sehen. Man hätte demnach das Blut der sechs zu prüfenden Tauben wenigstens vierzehn Tage lang untersuchen müssen, und die Inokulation hätte sich nur auf drei derselben beschränken dürfen, um die übrigen drei als Gegenprobe gebrauchen zu können.

Celli und Sanfelice haben sich dagegen, sowohl für diese, wie für die anderen Experimente, die wir später mittheilen werden, damit begnügt, die Untersuchung des Blutes der experimentirten Vögel einige Tage vor und nach der Inokulation zu kontrolliren.

Sie liessen mithin dem Zweifel Eingang, dass die Infektion der Inokulation vorangegangen, und dieser Zweifel wird durch den Umstand, dass man in einer Taube schon zwei Tage nach der Inokulation (die Inokulation wurde am elften vorgenommen und die Infektion am vierzehnten bewahrheitet) eine reichliche Infektion beobachten konnte, beinahe bestätigt. In der zweiten Taube beobachtete man die Infektion schon am vierten Tage nach der Inokulation und nur in der dritten Taube erst am fünften Tage. Da auch Celli und Sanfelice in den Tauben nur die parasitäre Form mit langsamer Entwickelung vorgefunden haben, ist es sehr natürlich, die Entwickelung einer starken Infektion nur zwei Tage nach der Inokulation für allzu rasch zu halten.

Mit den Feldlerchen machten unsere Verfasser zwölf Experimente, deren neun negative Resultate ergaben, während drei von ihnen für positiv erachtete Resultate lieferten; in zweien dieser drei Fälle fand keine genaue Reproduktion der inokulirten Form statt. In einem dieser zwei Fälle war das inokulirte Blut zwei Tage hintereinander untersucht worden. Auch für diese Experimente fehlt der Beweis, dass die inokulirten Lerchen wirklich immun waren. Die von den Ver-

1) Ob in diesen Fällen, bei bedeutender Verlängerung der Untersuchung und häufiger Wiederholung derselben, man nicht dazu gelangen könnte, einen Malariaparasiten vorzufinden, ist ein Umstand, welchen wir nicht entscheiden können.

fassern beobachtete Reproduktion einer von der inokulirten verschiedenen Form (und dies im Widerspruche dessen, was sich im Menschen bewahrheitet), bestätigt unsere ernsten Zweifel.

Vier Impfungen von Freitauben auf Haustauben, sowie auch diejenigen von Freitauben auf Turteltauben, auf Nebelkrähen und Steinkäuze, oder von Steinkäuzen auf Feldlerche und Sperling, oder schliesslich von Feldlerchen auf Schleiereulen blieben sämmtlich negativ.

Um diese letzte Experimentenserie richtig schätzen zu können, ist es nöthig, zu bemerken, dass die Verff. in den Turteltauben und in den Nebelkrähen niemals Malariaparasiten vorfanden, dass sie nur mit zwei Schleiereulen experimentirten und dass auch, wie schon weiter oben gesagt, viele Inokulationen von Steinkauz auf Steinkauz und von Lerche auf Lerche misslangen [1]).

Wir können somit nicht umhin, die Experimente Celli's und Sanfelice's für unvollständig zu halten. Und dies um so mehr, wenn man bedenkt, dass wir mit 24 Tauben experimentirten und stets nur negative Erfolge erzielten. Viele andere von Herrn Prof. Di Mattei gemachte Versuche blieben ebenfalls erfolglos, trotzdem dass sämmtliche von uns und von Di Mattei angestellten Experimente entweder mit den von Celli und Sanfelice vorgeschriebenen Vorsichtsmassregeln vorgenommen wurden, oder das Blut direkt in die Venen eingeführt wurde.

Wir leugnen mithin, dass die Reproduktion der von Vogel auf Vogel derselben Varietät inokulirten Malariaparasiten bewiesen sei.

Wovon hängt nun diese fehlende Reproduktion ab? A priori muss man annehmen, dass eine Reproduktion wenigstens von Vogel zu Vogel derselben Art möglich ist, wie dies auch die so leicht gelingenden intravenösen (Celli etc.) und subkutanen (Gerhardt und Calandruccio) Inokulationen beim Menschen glauben lassen. In Wirklichkeit hat sie sich aber bis jetzt noch nicht bewahrheitet und ist die Erklärung dafür vielleicht in der Anatomie des Vogels zu suchen. Jedenfalls muss man zugeben, dass man vielleicht mit Hülfe einer verbesserten Methode und beharrlicher Fortsetzung von Untersuchungen in grossem Massstabe zu positiven Resultaten gelangen kann.

Für jetzt aber sind die Schlussfolgerungen Cellis und Sanfelice's nicht annehmbar, und bleiben mithin auch deren Induktionen, welche die Immunität, den Unterschied der Parasitenarten für jede einzelne Varietät oder Vogelart, je nach dem von den Verff. behaupteten Erfolg oder Misserfolg der Impfungsversuche anbelangen, unbegründet [2]).

Bis jetzt sprachen wir nur von Formen von Malariaparasiten und vermieden, deren Determination oder Klassifikation zu berühren. Da auch in dieser Beziehung unsere Schlussfolgerungen sehr von den-

1) Wie viele Feldlerchen, Sperlinge etc. von den Verff. inokulirt wurden, haben wir nicht erfahren können.

2) Selbst wenn man die oben referirten Experimente so erklären wollte, wie dies Celli und Sanfelice wünschen, könnte man doch noch nicht als nothwendige Folge derselben annehmen, dass die Mondsichel des Sperlings z. B. verschieden von denen

jenigen Celli's und Sanfelice's abweichen, werden wir uns nun ein wenig näher auch mit diesem Punkte beschäftigen.

Im Grossen und Ganzen vereinigen Celli und Sanfelice Arten, welche wir für verschieden halten, und trennen solche, welche wir für unzertrennbar halten.

Wir haben weiter oben bereits angedeutet, dass sie auf Grund ihrer von ihnen theils für positiv, theils für negativ gehaltenen Inokulationsresultate glauben, dass die Malariaparasiten der Vögel eben so viele verschiedene Arten aufweisen, wie es Varietäten oder Arten von Vögeln gibt, in welchen sie sich befinden. Diese Parasitenarten verlieren den Hauptgrund ihres Daseins, wenn man mit uns annimmt, dass auch die von den Verfassern für positiv gehaltenen Resultate in Wirklichkeit negativ sind.

Gehen wir nun zu anderen Thatsachen über:

Und zwar ist es jetzt nothwendig, auch die Frösche in Betrachtung zu ziehen, indem wir mittheilen, was theils von einem von uns allein (Grassi), theils unter Mitarbeiterschaft von Dr. Calandruccio bewahrheitet wurde.

In einem Zusatz unserer letzten in diesem Blatte veröffentlichten Note glaubten wir schon in den Blutkörperchen der Frösche drei verschiedene Protozoen unterscheiden zu können, und werden nun hier diesen Punkt ein wenig weiter entwickeln.

Celli und Sanfelice bestätigten für die Frösche die Schlüsse Kruse's.

Sie sahen: 1) die kleinen Drepanidien (Haemogregarina, Pseudovermiculus) (Fig. 12, 13, 14 und 15 Tafel I der Abhandlung von Celli und Sanfelice); 2) die grossen Drepanidien (Fig. 16, 17 und 18 id.) und 3) die häufig eiförmig verlängerten oder auch rundlichen Formen mit einigen glänzenden und ziemlich grossen Körnern. Diese dritte Form erscheint wie ein weisser Flecken im Felde des rothen Blutkörperchens; bei Untersuchung ohne Reagentien zeigt sie keinen Kern und trifft man sie leicht auf dem Wege der Segmentation (Fig. 1ª bis 11ª id.).

Diese 1., 2. und 3. Form gehören nach Kruse, Celli und Sanfelice einer einzigen Art an. Wir dagegen behaupten, dass sie drei verschiedenen Arten angehören müssen, deren zwei vielleicht eine von den malarischen Formen fernstehende Gattung repräsentiren.

Die Charaktere einer jeden dieser drei Arten gehen zum grössten Theil schon aus den Abhandlungen der citirten Verfasser hervor, und wollen wir hier nur noch bemerken, dass die kleinen in den rothen Blutkörperchen beobachteten Drepanidien eigenthümliche charakteristische, protoplasmatische Verdickungen aufweisen, deren eine sich vor, die andere hinter dem Kern befindet; die Bedeutung dieser Verdickungen ist uns bis jetzt entgangen.

Wir besitzen heute noch 6 in Glasgefässen lebende Frösche, welche Ende des Monat Oktober 1890 nur von den grossen Drepanidien infizirt gefunden wurden; diese Frösche erhielten sich

der Taube seien. Der Grund des Nichtgelingens des Experimentes könnte im Blute zu finden sein, welches man zusammen mit den Parasiten einimpft.

diese ganze Zeit hindurch vollständig unverändert, ohne dass in ihnen jemals eine der anderen beiden Formen erschienen wäre; man kann sogar annehmen, dass in ihnen die Zahl der grossen Drepanidien nicht einmal gewachsen ist. Wir besitzen ausserdem noch viele andere Frösche, welche seit ein bis drei Monaten uns stets nur grosse Drepanidien darbieten. Wir können hier in der Umgebung Catanias sechs Orte (Brunnen, Teiche, laufende Wasser etc.) angeben, in welchen die Frösche nur von diesen Parasiten infizirt sind; unsere Beobachtungen währen seit 4, 5 und 6 Monaten. In keinem Falle haben wir bis jetzt grosse Drepanidien zusammen mit den anderen Formen finden können. In Locate Triulzi (in der Nähe von Mailand) fehlt das grosse Drepanidium und wie es scheint auch in Deutschland.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber die Brustseuche im Koseler Landgestüte und über den Krankheitserreger derselben.

Von

Dr. Fiedeler,
Kreisthierarzt in Breslau.

(Schluss.)

Von diesen Platten wurden von Zeit zu Zeit neue Platten angelegt, welche immer wieder denselben charakteristischen Befund lieferten.

Maus 21 und 22 waren am 22. Februar — nachts — gestorben und lieferten durchaus den eigenartigen Befund.

Aus dem Herzblute derselben wurden angelegt: je 2 Platten.

Nur in einer Verdünnungsplatte war nichts gewachsen, die übrigen zeigten das charakteristische Bild.

Ebenso eigenartig war der Befund bei Maus 23 und 24, welche am 23. bezw. 24. Februar — Nachts — gestorben waren.

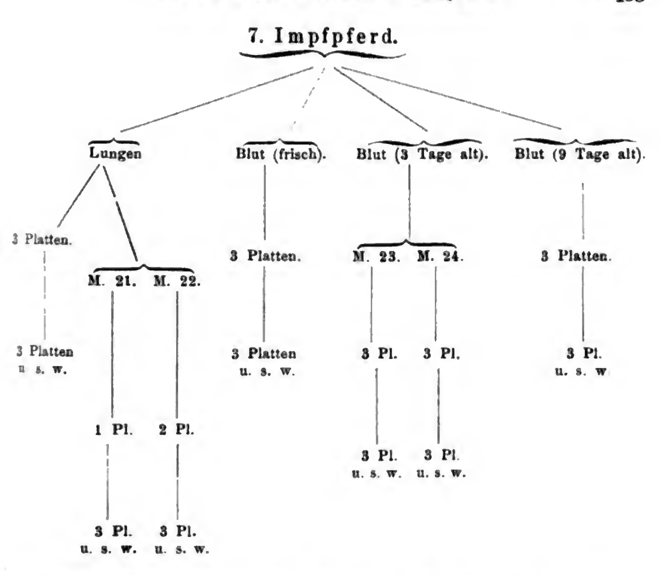
Aus dem Herzblute von Maus 23 und 24 wurden angelegt: je 2 Platten und 1 Gelatinestich.

Die Platten von Maus 23 gediehen, der Stich blieb steril.

Am 28. Februar — 9 Tage nach dem Tode — wurden von dem Blute des Impfpferdes, welches unendlich zahlreich unsere charakteristischen Bakterien ohne fremde Beimischungen enthielt und frei von jeglichem Fäulnissgeruche war, angelegt: 3 Platten.

Die Kolonieen wuchsen ausserordentlich zahlreich, die Platten waren geradezu wie besät, auch die Verdünnungsplatten, und anscheinend ohne fremde Beimischungen.

Von diesen Platten, wie auch von den Mäuse-Platten, wurde verschiedene Generationen hindurch fortgezüchtet und immer wieder dasselbe Ergebniss erreicht.



Demnach ist es gelungen, durch Impfung von Reinkulturen, welche aus dem Blute eines mit Brustseuche behaftet gewesenen Pferdes stammten und so von allen fremden Beimischungen befreit waren, bei einem Thiere derselben Art eine Krankheit zu erzeugen, welche sowohl in ihren pathologischen als anatomischen Erscheinungen mit der Brustseuche übereinstimmt.

Dass die Bakterien thatsächlich die Krankheitserreger gewesen sind, geht sowohl aus dem Krankheitsverlaufe, wie aus der Thatsache hervor, dass aus den Krankheitsprodukten der Lungen und der Lymphdrüsen und aus dem Blute des Impfthieres wiederum Bakterien gezüchtet werden konnten, welche mit jenen in Form, Wachsthum und sonstigen Eigenschaften völlig übereinstimmten.

Es wurde eine mortifizirende, infektiöse Brustfell-Lungenentzündung erzeugt, welche wegen der oberflächlichen Lage einiger nekrotischer Herde durch Durchbruch in die Brusthöhle Brustfellentzündung und ihre Folgezustände erzeugt und dadurch voraussichtlich in kurzer Zeit den Tod des Thieres verursacht hätte, wenn nicht die Tödtung des Thieres früher erfolgt wäre.

Die Lungenentzündung war ferner infektiöser Art, weil die Bakterien ihren Weg in die Blutbahnen und Lymphdrüsen gefunden hatten und deshalb auch ohne Untersuchung angenommen werden kann, dass die grossen Parenchyme ebenfalls in den Krankheitsprozess hereingezogen gewesen sind.

Es ist damit auch die dritte Koch'sche Forderung erfüllt, und damit der Beweis erbracht, dass die aufgefundenen und beschriebenen Bakterien thatsächlich die Krankheitserreger der Brustseuche im Koseler Landgestüte gewesen sind.

Durch die Gram'sche Methode, wie sowohl bei Blut- wie Lungenbakterien mehrfach nachgewiesen wurde, trat Entfärbung ein.

An der Fortsetzung der Impfversuche, welche ich mit Pferden geplant hatte, wurde ich zu meinem grossen Bedauern durch den Umstand verhindert, dass meine sämmtlichen, zahlreichen Reinkulturen, wahrscheinlich durch zu spät erfolgte Umzüchtung, ihre pathogene Wirkung und bald darauf auch ihr Fortpflanzungsvermögen eingebüsst hatten, wie durch zahlreiche Impf- und Umzüchtungsversuche nachgewiesen wurde. Es wurden 1 Pferd und 8 Mäuse mit grossen Massen von Reinkulturen erfolglos geimpft, und in 36 Platten und 12 Gelatinestichen war nicht eine einzige, eigenartige Kolonie gewachsen!

Wenn sich indes mir wieder die Gelegenheit bietet, so werde ich die Impfversuche in der angegebenen Richtung wieder aufnehmen.

Schütz beschreibt in seiner geradezu klassischen Abhandlung die Brustseuchebakterien als kleine, ovale Organismen, welche Anilinfarben annehmen, von einem gefärbten oder ungefärbten Hofe umgeben sind und meistens einzeln, selten zu zweien und zuweilen in Leukocyten, bis zu je 10 Exemplaren, unter dem Mikroskope nachzuweisen sind. Sie werden durch das Gram'sche Verfahren entfärbt und vermehren sich durch Theilung. Unmittelbar nach der Theilung sind sie breiter, als lang, werden später rundlich und im ausgewachsenen Zustande oval. Sie wachsen in Fleischwasserpepton-Gelatine, in Fleischbrühe, auf Agar und Blutserum. In Reinkulturen, welche durch Gelatinestiche angelegt wurden, wuchsen ihre Kolonieen als kleine, kugelige Rasen, welche nicht zusammenliefen, die Gelatine nicht verflüssigten und über den Stichkanal nicht hinauswuchsen, also keine sog. Nagelkulturen darstellten. Auf Kaninchen und Mäuse verimpft, übten sie eine krankmachende Wirkung aus, Mäuse starben fast immer nach 1- bis 2-tägiger Krankheit.

Wenn wir nun diese Bakterien vergleichen mit den Koseler Bakterien — sowohl mit den aus dem Blute, als auch aus den Lungen gezogenen —, so stellt sich eine fast völlige Uebereinstimmung in allen wesentlichen Eigenschaften heraus, und ist deshalb die Annahme berechtigt, dass beide Bakterien Bakterien ein und derselben Art sind. Der einzige Unterschied, welcher in der Dauer der Impfkrankheit der Mäuse besteht, muss als unwesentlich bezeichnet werden, da dieser Unterschied in der Giftigkeit der Organismen auch bei Bakterien derselben Art vorkommen kann und von örtlichen Verhältnissen abhängig zu sein scheint.

Wenn nun aber die Koseler Reinkulturen als einwandsfrei gelten müssen, so müssen auch die, wenn auch auf andere Art gewonnenen Schütz'schen Reinkulturen — bei der Uebereinstimmung der beiden zu Grunde liegenden Bakterien — als einwandsfrei bezeichnet werden, und können besonders die von Baumgarten gegen die Schütz-schen Reinkulturen erhobenen Bedenken als stichhaltig nicht mehr anerkannt werden.

Auch die von Hell aufgestellte Behauptung über die gleichartige Beschaffenheit der Brustseuchekokken einerseits und der Eiter- und Erysipelkokken andererseits kann als erwiesen nicht mehr betrachtet werden, es müssen noch Ergänzungsversuche auf anderer Unterlage — mit Platten — und darnach Impfversuche mit Pferden vorgenommen werden, da es doch nun erst erwiesen werden muss, ob bei Impfungen von Pferden mit Streptokokken diese sich wiederum als Plattenreinkulturen aus dem Blute der Impfthiere gewinnen lassen.

Wenn man nun ferner erwägt, dass die Koseler Reinkulturen ausschliesslich von brustseuchekranken Pferden und die Schütz-schen zum grössten Theile von solchen gezogen sind, und da wir ferner mit „Brustseuche" einen klinisch und anatomisch wenig schwankenden Begriff verbinden und es anzunehmen ist, dass gleichen Krankheitsprozessen auch gleiche Krankheitserreger zu Grunde liegen, so erscheint es nicht mehr zweifelhaft, dass die Schütz'schen und die Koseler Bakterien als die wirklichen und alleinigen Krankheitserreger der Brustseuche der Pferde zu betrachten sind, und dass demnach Schütz das Verdienst zukommt, die Brustseuchebacillen zuerst aufgefunden und beschrieben zu haben.

Die Hell'sche Forderung, dass der Nachweis erst erbracht ist, wenn erwiesen wird, dass ein mit Brustseuchebakterien geimpftes Pferd die Krankheit auf dem Wege der natürlichen Ansteckung weiterverbreitet hat, geht entschieden zu weit und steht auch in Widerspruch mit den Lehren der heutigen bakteriologischen Wissenschaft.

Wenn ihre Erfüllung nothwendig wäre, um die Bedeutung gewisser Organismen für das Zustandekommen der Krankheit zu erkennen, so würde bis jetzt nicht erwiesen sein, dass die Tuberkelbacillen die Tuberculose, die Cholerabacillen die Cholera, die Typhusbacillen den Typhus u. s. w. hervorrufen, und doch wird Niemand daran zweifeln, dass die genannten Organismen die wirklichen Krankheitserreger sind.

Wenn wir ferner viele Streptokokken mit unseren jetzigen Hülfsmitteln nicht unterscheiden können, so spricht dieses noch nicht für die Identität derselben, wie Hell behauptet hat. Diese Frage gehört überhaupt zu den schwierigsten der Bakteriologie und kann selbstredend nicht durch einige Versuche entschieden werden. Im übrigen möchte doch auch dem natürlichen Vorkommen der Krankheit etwas Rechnung zu tragen sein und von diesem Standpunkte aus möchte ich hervorheben, dass bislang — soweit mir bekannt ist — keine Beobachtungen darüber vorliegen, dass durch die Berührung mit brustseuchekranken Pferden Personen an Erysipel der Arme, des Gesichts u. s. w. erkrankt sind. Es erscheint mir deshalb zweifellos, dass die weiteren Forschungen die Spezifität der Brustseuchekokken ergeben werden.

Die von Lustig gezüchtete und beschriebene Reinkultur No. 6, welche der Erreger der Brustseuche sein soll, weicht in wesentlichen Eigenschaften von den Schütz'schen und Koseler Reinkulturen ab. Ich erinnere nur an ihre Reaktion auf die Gram'sche Färbung, an die negativen Impfergebnisse und an ihr Verhalten, wenn sie sich,

bei zufälliger Verflüssigung der Gelatine, zu Boden gesenkt hatten. Sie können daher den Brustseuchekokken um so weniger zugezählt werden, als auch ihre Züchtungsart nicht als völlig einwandfrei bezeichnet werden kann.

Praktische Mittheilungen.

Von

Marpmann

in

Leipzig.

Mit 2 Figuren.

Vorrichtung zum Erstarren der Giessplatten durch Kälte.

Der für diesen Zweck allgemein benutzte Eisapparat hat seine grossen Nachtheile, die in der recht umständlichen Füllung, in der Raumerforderniss und darin bestehen, dass kaltes Wasser nicht genügend kühlt, Eis nicht überall zu haben ist und Kältemischungen wiederum praktisch, aber theuer sind.

In beifolgender Zeichnung sind die Vorder- und Seitenansichten eines Gefrierapparates gezeichnet, der überall angebracht und leicht gehandhabt werden kann. Die Zerstäubungsröhren *d* sind 15 cm lang und lassen sich durch den Halter *a* mit Schrauben *c* auf jeder

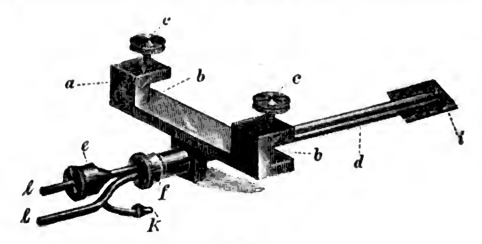


Fig. 1.

grösseren Glasplatte *b* befestigen. Bei *f* stehen diese Röhren mit dem Aetherspray in Verbindung, *i* ist eine Filzsohle zum Aufsaugen des abtropfenden Aethers. Wenn man den Apparat benutzen will, so bringt man die Glasplatte *b* auf den Nivellirständer, schraubt den Zerstäuber durch *a* fest und kühlt die Platte durch 2—3maliges Drücken der Gummibirne. Es lassen sich recht gut 2 grosse Platten neben einander legen, nach dem Guss kann nochmals gekühlt werden und sind die Kulturplatten binnen sehr kurzer Zeit erstarrt, so dass man dann die Platten in die feuchte Kammer bringen kann. Der Apparat wird von Miehe in Hildesheim fabrizirt und kann mit dessen Gefriervorrichtung für Mikrotome verbunden werden, da bei *f* die Gewinde für beide Apparate die gleichen sind.

Neue Kulturzellen.

In den letzten Jahren sind die Plattenkulturen mehr und mehr durch die Schalenkulturen verdrängt. Beide Methoden haben ihre Vorzüge und Nachtheile — und somit haben beide ihre bestimmten Anhänger unter den Bakteriologen. Ein Nachtheil der Glasplatten ist das leichte Ablaufen der verflüssigten Kolonieen, Vorzug die bequeme Handhabung beim Aufschichten und beim mikroskopischen Untersuchen, die Glaschalen verhalten sich genau entgegengesetzt und eignen sich somit eigentlich nur für verflüssigende Pilzkulturen. Um die Glasplatten zu verbessern, sind bereits die sogenannten Emailleränder eingeführt, doch bieten diese Platten wieder nicht den Vortheil der geschlossenen Glasschale. Dieser Vortheil kann nur dadurch erreicht werden, dass man der Glasplatte einen abgeschliffenen Rahmen aufsetzt, welcher durch eine zweite Glasplatte bedeckt wird, ähnlich wie die Zellen mit Kartonzwischenlage.

In meiner Schleiferei liess ich mir die Glasplatten mit Streifen aus 0,4 cm starkem Spiegelglas einfassen und diese Streifen aufkitten und auch in der Muffel aufschmelzen, es entstanden dadurch abgeschlossene Zellen von 10 : 12 cm innerer Weite, welche luftdicht durch eine aufgeschliffene Deckplatte geschlossen werden. Diese Zellen eignen sich vorzüglich zur Kultur, vereinigen alle Vortheile der Glasplatte mit der Petri'schen Schale und sind nicht zu theuer. Der Abstand der Kolonie vom oberen Dekglas beträgt 1—2 mm, man kann daher mit Zeiss, Objektiv D von 4,3 mm Brennweite, noch besser mit Apochromat von 8 oder 4 mm Brennweite die Spaltpilze genau erkennen. Apochromat 8,0 gibt mit Comp.-Ocular 18 eine Vergrösserung von 560, dagegen Apochromat 4,0 mit 18 eine solche von 1125 fach. Für die genaue Untersuchung der Kolonie dürften diese Vergrösserungen wohl in allen Verhältnissen genügen.

Um die Platten sicher zu stellen gegen Verschieben der Deckplatte, werden 2 Gummibänder umgelegt, so dass kleine Packete entstehen, welche sicher auf einander geschichtet werden können.

Die Zellen von 15 : 12 cm Grösse mit Deckplatte aus Solinglas von circa 1 mm Stärke kosten ungefähr 0,80 bis 1 Mk.

Thonfilter für keimfreie Filtration.

Die Anforderungen, welche man an einen guten Filtrirapparat stellen muss, sind „einfache Konstruktion, leichte Sterilisirung und billiger Preis".

Die im Handel befindlichen Filter wurden eingehend untersucht, doch genügte keiner meinen Wünschen, weshalb ein eigener Apparat konstruirt und in einer grösseren Anzahl von Exemplaren fertig gestellt wurde.

Versuche mit Thon einerseits und Jnfusorienerde als Filtermasse andererseits fielen zu Gunsten des ersteren aus; die Zellen aus Infusorienerde bekommen zu leicht Risse und werden undicht für Pilzzellen.

Die Thonzellen wurden ziemlich weit gewählt, innerer Durchmesser circa 2 cm, Länge 8—12 cm. Diese Filter passen genau in einen Scheidetrichter mit unterem Glashahn und seitlichem Kugelrohr. Der ganze Apparat ist circa 30 cm lang, kann im

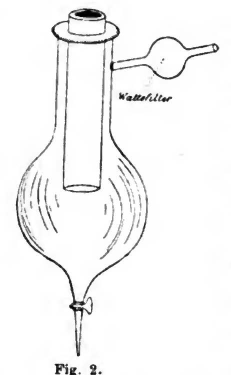


Fig. 2.

Heissluftbad sicher sterilisirt werden und fasst ungefähr 300 ccm Filtrat. Das seitliche Kugelrohr wird durch Watte abgeschlossen, dann mit der Saugpumpe verbunden. Die Bakterienflüssigkeit filtrirt leicht durch, kann durch den unteren Hahn leicht entleert und auch jederzeit leicht auf Keimfreiheit durch eine Impfprobe untersucht werden. Beim Gebrauch bringt man die Trichterspitze entweder durch Watte in eine sterilisirte Flasche oder umwickelt dieselbe mit Sublimatwatte, bei letzterer Sicherung werden die ersten ausfliessenden Filtrattheile entfernt, um eine mögliche Zumischung von Sublimat zu vermeiden. Als besonders praktisch dürfte die Aufbewahrung im Filter hervorzuheben sein, weil man gerade hierdurch jederzeit von dem Filtrat entnehmen kann, soviel nothwendig ist, und auch umgekehrt das Filtrat lange Zeit aufbewahren, respektive nach dem Verbrauch durch Zufiltriren ergänzen kann. Wenn der Apparat also einmal in Gang gesetzt ist, soll ein relativ langer Gebrauch möglich sein, ohne dass von Neuem sterilisirt werden muss.

Leipzig, den 11. Juni 1891.

Referate.

Lingelsheim, v., Experimentelle Untersuchungen über morphologische, kulturelle und pathogene Eigenschaften verschiedener Streptokokken. [Aus dem hygienischen Institut der Universität Berlin.] (Zeitschrift für Hygiene. Band X. Heft 2.)

Verf. unterzog die Streptokokken einer Prüfung nach ihren kulturellen und biochemischen Eigenschaften, sowie nach ihrem Verhalten zum Thierkörper, nahm auch Immunisirungsversuche vor und machte schliesslich Studien über Entwickelungshemmung und Abtödtung der Streptokokken durch chemische Agentien.

Das charakteristische Kettenwachsthum tritt am besten in Bouillonkulturen zu Tage. Die Gestalt der einzelnen Kokken variirt; meist sind sie nicht ganz rund, reihen sich nach den Beobachtungen des Verf. mit ihren breiten Seiten neben einander, wobei innerhalb der Ketten oft eine Anordnung zu Diplokokken hervortritt. Die Grösse der Kokken schwankt zwischen 0,3 bis 0,5 μ. Grössenunterschiede in demselben Präparate fand Verf. bloss bei ganz alten Kulturen. Eigenbewegungen der Kokken oder Ketten konnte er niemals wahrnehmen.

Zuweilen findet sich bei Streptokokken eine sehr geringe Neigung zur Kettenbildung, dagegen sieht man viele Diplokokken und einzelne Kokken. Oft bilden selbst kurze Ketten eine Ausnahme.

Mit Rücksicht auf diese verschiedenen Befunde unterscheidet Verf. Streptococcus brevis und Streptococcus longus.

Die Hauptergebnisse der Untersuchungen über das Verhalten der Streptokokken in Kulturen präzisirt Verf. nach seinen Beobachtungen dahin, dass es zwei grosse Gruppen unter den Streptokokken gibt, welche in stark eiweisshaltigen Nährböden (Eiter, Serum) nicht von einander zu unterscheiden sind, die aber bei Kultivirung in Bouillon konstante Unterschiede darbieten. Die ausschlaggebenden Kriterien sind hier makroskopisch: Vorhandensein einer Trübung des Substrates, mikroskopisch: die Kettenlänge. In Agarkulturen sind die beiden Gruppen schwer, leichter in Gelatinekulturen zu unterscheiden, in denen die kurze Ketten bildenden Streptokokken eine geringe Verflüssigung bewirken, die der *Streptococcus longus* stets vermissen lässt. Auf Kartoffeln zeigt nur der *Streptococcus brevis* makroskopisch sichtbares Wachsthum. In biochemischer Beziehung ist diese Gruppe zugleich ausgezeichnet durch ihre starken reduzirenden Fähigkeiten gegenüber gewissen chemischen Präparaten.

Innerhalb der beiden aufgestellten Hauptgruppen sind die kulturellen Differenzen sehr gering. Bei den Streptokokken der Gruppe *Streptococcus brevis* konnten quantitative Unterschiede der leimlösenden Fähigkeit konstatirt werden. Bei den Streptokokken der anderen Gruppe zeigen sich Verschiedenheiten in der Neigung zur Bildung fester Konglomerate bei Züchtung auf Nährbouillon. Ist diese Neigung eine ausgesprochene, so überträgt sie sich auch auf die von den Bouillonkulturen angelegten Kulturen auf festen Nährböden und manifestirt sich dann hier in der leichten Differenzirbarkeit der einzelnen Kolonieen.

Bezüglich der Wirkung der vom Verf. untersuchten Streptokokken auf den Thierkörper gibt er folgende Eintheilung:

Streptokokken.

nicht pathogen	pathogen	
Streptococcus brevis	*Streptococcus longus*	
	pathogen für Mäuse und Kaninchen	pathogen für Kaninchen
	a) *Streptoc. murisepticus*	*Streptoc.*
	b) *Streptoc. pyogenes*	*Erysipelatos*

Die Streptokokken, die durch ihre hohe pathogene Kraft gegenüber Mäusen auffallen, sind jene, die sich durch ihr eigenthümliches Verhalten in Kulturen (Konglomeratbildung in Bouillon) bemerkbar machten. Durch besondere Virulenz gegenüber Mäusen zeichnete sich jener *Streptococcus* aus, der kulturell durch mangelhaftes Wachsthum auf Rinderserum auffiel.

Mittelst Injektion von mit Jodtrichlorid behandelten Bouillonkulturen von *Streptococcus murisepticus* gelang eine Immunisirung der Mäuse gegen Impfungen mit vollvirulenten Kulturen.

Mineralsäuren erwiesen sich als gleich wirksam. Unter den Laugen tödtete die Natronlauge weit energischer ab, als Ammoniak und kohlensaures Natron. Unter den Metallsalzen steht als Desinficienz obenan das Sublimat, dann folgen Goldkaliumcyanid, Eisenchlorid und Kupfer, das letztere mit ziemlich geringer Wirksamkeit. Als sehr brauchbares Desinficienz gegenüber den Streptokokken erwies sich das Jodtrichlorid, während das Wasserstoffsuperoxyd hinter

den gehegten Erwartungen zurückblieb. Karbolsäure und Lysol lieferten ziemlich gleiche Resultate; geringer wirksam waren Kresol, Kreolin, Rotterin und Naphthylamin. Als kräftige Desinfizientien erwiesen sich Malachitgrün und Methylviolett.

Gegen Hitze zeigen sich verschiedene Streptokokken verschieden widerstandsfähig. Dittrich (Prag).

Schleich, Infektion und Geschwulstbildung. (Dtsch. med. Wochenschr. 1891. No. 3.)

Verf. legt seinen Betrachtungen über die Entstehung der Geschwülste mit Recht die klassischen Arbeiten Virchow's auf diesem Gebiete zu Grunde. Virchow hat in ebenso grossartiger wie überzeugender Weise gezeigt, dass alle pathologischen Vorgänge des lebenden Körpers in der einzelnen Zelle beginnen, er hat die Veränderungen, welche dabei im Zellenleib vorgehen und die Erscheinungen, welche das Ergebniss solcher Umwandlung von vielen Zellen in den Geweben und Organen hervortreten lässt, so genau erkannt und beschrieben, dass bisher niemand das Werk des grossen Forschers in dieser Beziehung anzutasten vermochte. In einem Punkte blieb aber in Virchows Forschungen eine Lücke: er zeigte wohl, wie das krankhaft veränderte Organ sich dem blossen Auge und unter dem Mikroskop darstellt, er zeigte Schritt für Schritt den Weg, auf welchem dieser Zustand erreicht worden war, er zeigte die ursprünglichen Veränderungen, mit welchen die Krankheit in der einzelnen Zelle begonnen hatte; er nahm endlich an, dass jene Veränderungen die Folge von nutritiven und formativen Reizen seien, aber er hat diese Reize selbst niemals anders, als in der allgemeinsten Weise definirt.

Durch die bakteriologische Wissenschaft kennen wir den Reiz für die entzündlichen Krankheiten, für die Infektionskrankheiten und für die infektiösen Granulationsgeschwülste in den Mikroorganismen; die Reize aber, welchen gutartige und bösartige Tumoren ihre Entstehung verdanken, kennen wir noch nicht.

Nun erinnert sich der Verf., dass Virchow das Wesen der Malignität von Geschwülsten in deren Heterologie gesehen, ihre Entstehungsursache daher auch in heterogenen Reizen gesucht und endlich angedeutet hat, dass hier ein Virus vorhanden sei, welches auf das Matrikulargewebe der Geschwulst in ähnlicher Weise einwirke, wie das Sperma auf das Ovulum. Der Verf. sucht zu beweisen, dass ein solches Virus unter keiner Bedingung in Bakterien bestehen könne. Er meint, dass die grossen Tumoren, wie ihm jeder ohne Weiteres zugeben wird, etwas Anderes sind, als die kleinen Granulationsgeschwülste. Diese seien nur Anhäufungen lymphoïder Zellen, jene ganz neu gebildete Gewebe. Wenn es daher auch denkbar sei, dass die Granulationsgeschwülste durch Bakterienwirkung hervorgebracht werden, so könne diese Entstehungsursache für die grossen Tumoren nicht angenommen werden. „Aus der Gesammtbiologie giebt es kein einziges Beispiel dafür, dass durch Invasion von Kokken oder Bacillen eine andere, etwa höhere dauerndere Gewebsproduktion angeregt wird, als diejenige, welche als die Folgezustände der Auswanderung weisser Blutkörperchen oder der Bildung lymphoïder Bindegewebszellen angesehen werden muss.“

Ref. kann hierin keinen Beweis für die Ansicht des Verfassers finden. Warum soll eine unter Bakterienwirkung entstandene Anhäufung lymphoïder Bindegewebszellen nicht der Beginn des Wachsthums einer Neubildung sein, welche sich organisirt, ein bindegewebiges Gerüst, Gefässe und dergleichen aufnimmt? Womit beginnen denn Krebsmetastasen anders, als mit der Ansiedelung einzelner Krebszellen, d. i. mit der Einwanderung epithelioïder Gebilde, welche sehr wohl in Folge von Bakterieneinfluss aus Epithelialzellen durch Theilung u. s. w. entstanden sein können? Und endlich, kannte man denn vor der Entdeckung der Tuberkel-Bacillen in der „Gesammtbiologie ein Beispiel dafür", dass eine noch so winzige Geschwulst, wie der Tuberkel ist, durch Bakterieneinfluss entsteht? Im Gegentheil! Es wurde sogar die Infektionstheorie der Tuberculose überhaupt vor Koch's Entdeckung durch viele und hervorragende Forscher bezweifelt. Ref. kann also dem Verf. nicht folgen, wenn dieser mit solchen Gründen die Unmöglichkeit einer parasitären Entstehung der Geschwülste zu beweisen sucht.

Der Verf. will aber sogar den Reiz, welcher die Geschwülste hervorbringt, in anderen Vorgängen, als der Bakterienansiedelung entdeckt haben. Er findet ihn in der infektiös gewordenen Zelle selbst.

Nach der Annahme des Verf. hat jede Zelle von der Zeugung her einen bestimmten Wachsthumstrieb, durch den sie bis zu einem gewissen Grade wächst. Während des Wachsthums soll sie pathologischen Reizen gegenüber sehr widerstandsfähig sein; dagegen befindet sie sich nach beendetem Wachsthum in einem labilen Zustande; sie kann absterben, weiter leben oder endlich auf einen bestimmten Reiz hin ein neues pathologisches Wachsthum beginnen, andere ähnliche Zellen zu gleichem Wachsthum anregen und auf diese Weise die Infektionsursache des Tumors, ein pathologisches Sperma für das Matrikulargewebe werden.

Dem Ref. kann diese Annahme des Verf. wenig einleuchten. Zunächst muss es also doch noch ein besonderer Reiz sein, welcher die erste Zelle so infektiös macht, dass sie zum pathologischen Reiz für neue Zellen wird. Da der Verf. nicht sagt, worin der ursprüngliche Reiz besteht, so muss man wohl annehmen, dass es irgend ein mechanischer, chemischer, thermischer u. s. w. Reiz sein soll und zurückgreifen auf den Schornsteinfegerkrebs, den Lippenkrebs der Pfeifenraucher u. dgl. Der Verf. selbst erwähnt den Krebs im Narbengewebe. Aber ist es da nicht eben so gut möglich, anzunehmen, dass, z. B. der mechanische Reiz in solchen Fällen in mechanischen Verletzungen zu suchen ist, welche Eingangspforten für die fraglichen Parasiten bilden, oder dass das Narbengewebe für die Entwickelung von Mikroorganismen günstigere Bedingungen bietet, als das gesunde? Wenn die Frage der Aetiologie von Geschwülsten durch mechanische, chemische, thermische u. s. w. Reize beantwortet werden könnte, so wäre sie wohl kaum noch unentschieden.

Ferner ist es dem Ref. nicht verständlich geworden, warum nur die ausgewachsene Zelle durch den Reiz beeinflusst werden soll, die wachsende dagegen widerstandsfähig ist. Es wäre auch nicht recht einzusehen, weshalb der Verf. hierin eine besondere Bedeutung für die Aetiologie der Geschwülste sieht, wenn derselbe jenen erst von

ihm aufgestellten Satz nicht dazu benutzte, um die Vorliebe der verschiedenen Arten von Geschwülsten für bestimmte Lebensalter zu erklären und dann umgekehrt wieder in der letzteren Thatsache einen neuen Beweis für seine Hypothese zu finden. Er glaubt nämlich, dass die Sarkome vorwiegend im jugendlichen Alter entstehen, weil der physiologische Wachsthumstrieb des ihnen zur Matrix dienenden Bindegewebes früh erlischt; die Krebsgeschwülste seien dagegen eine Krankheit des höheren Alters, weil ihre Matrix, die Epithelialgebilde, die Wachsthumsenergie erst spät verlieren.

Auch hierin kann Ref. dem Verf. nicht beistimmen; sehen wir doch das Wachsthum von Sehnen, Bändern, Knorpel und Knochen sich in gleicher Weise weiter entwickeln, wie das der Drüsen und Schleimhäute, während gewisse drüsige Organe, also Epithelialgebilde, wie z. B. die Thymusdrüse, gerade im kindlichen Organismus ihre Ausbildung bereits beendet haben und in den ersten Lebensjahren die regressive Metamorphose eingehen.

Auch die Heredität verwerthet Verf. in ähnlicher Weise für seine Theorie. Die Thatsache, dass in einzelnen Familien gewisse Geschwülste ebenso wie Naevi u. dgl. erblich sind, aber erst in bestimmten Lebensaltern ihre Entwickelung beginnen, deutet er dahin, dass die Widerstandskraft der Zellen gegen Reize während ihres Wachsthums zu gross sei, um die pathologischen Veränderungen entstehen zu lassen; erst die ausgewachsene Zelle entfalte ihre ererbte Eigenschaft, auf einen Reiz hin zum pathologischen Sperma zu werden. Das heisst doch nichts Anderes, als: Vererbte Anlage der Zelle zur Erkrankung, und ist ganz dasselbe, was die bakteriologische Theorie zur Erklärung der Prädisposition und Immunität annimmt, nämlich Vererbung der Anlage, Erkrankung durch bestimmten Reiz unter bestimmten Verhältnissen. Warum soll dieser Reiz bei der Ursprungszelle der z. B. carcinomatösen Geschwulst nicht ebensogut parasitär sein, als bei derjenigen Zelle, aus welcher eine infektiöse Granulationsgeschwulst entsteht?

Ref. verzichtet darauf, noch weiter die Anwendung, welche der Verf. aus seiner Theorie auf die einzelnen Geschwülste zieht und die auf Grund davon vom Verf. gegebene Classifikation der Geschwülste zu schildern. Nach des Ref. Ansicht hat der Verf. den vielen Hypothesen über die Entstehung der Geschwülste nur eine neue hinzugefügt, ohne diese besser begründen zu können, wie seine Vorgänger in diesen Forschungen die anderen. Insbesondere ist es dem Verf. nicht gelungen, die Annahme einer parasitären Ursache der Geschwülste durch stichhaltige Gründe zu entkräften.

Kübler (Berlin).

Hassall, Albert, A new species of Trematode infesting Cattle. (Fasciola carnosa[1]). (American Veterinary Review, 1891. pp. 208—209. With 1 figure.)

Verf. beschreibt einen amerikanischen Parasiten, welcher betreffs

1) Da ein in dem Darmkanal von Dentex vulgaris vorkommender Parasit schon von Rudolphi als Distomum carnosum bezeichnet worden ist, so muss der Speziesname des von Hassall beschriebenen Thieres geändert werden. Dr. Hassall hat vor, seine neue Spezies Fasciola americana zu nennen. (Ref.)

seiner Grösse zwischen Fasciola hepatica L. und Fasciola gigantea stehen soll. Länge 45 mm, Breite 22 mm. Mund endständig, Lippe kreisförmig, Apertur dreikantig. Acetabulum klein und rund, Apertur dreikantig. Genitalöffnung steht in der Mitte zwischen Mund und Acetabulum. Die Haut ist mit zahlreichen Spicula besetzt, welche kleiner, als die Spicula der F. hepatica sein sollen. Hinterende des Wurmes stumpf abgerundet. Der Darm ist viel mehr verzweigt, als dies bei F. hepatica der Fall ist.

Habitat: Leber und Lungen des amerikanischen Schlachtviehs. Häufig.

Verf. hofft eine eingehendere Beschreibung des betreffenden Pasiten bald veröffentlichen zu können. Stiles (Washington).

Bericht über die Fortschritte in der thierischen Parasitenkunde.

Von

M. Braun

in

Königsberg i. Pr.

(Fortsetzung.)

Ueber die noch so wenig bekannte Taenia madagascariensis Dav. erhalten wir von zwei Seiten Mittheilungen. R. Leuckart (44) konnte Material untersuchen, das ihm durch Krabbe zugegangen war; es stammte von einem 3jährigen Knaben in Bangkok, dem Sohne eines die asiatischen Gewässer befahrenden und sein Schiff bewohnenden dänischen Kapitäns. Die Zahl der Proglottiden kann auf 500—600 angenommen werden; die reifen sind 2 mm lang und 1,4 mm breit. Der Kopf zeigt vor den vier ziemlich grossen und runden Saugnäpfen einen Hakenkranz, der von etwa 90 sehr eigenthümlich geformten Haken gebildet wird und ringförmig um die mittlere Zone eines fast 0,1 mm grossen und plumpen Rostellums herumgreift. Das letztere war bei dem untersuchten Exemplare eingezogen und wurde von den Seitentheilen des Scheitels ringförmig umfasst. Sowohl die nach innen sehende Fläche dieser Falte wie die Innenfläche der Saugnäpfe waren mit zahllosen kleinen Spitzchen besetzt. Von den Haken erkennt man zuerst die stabförmigen, etwa 0,018 mm langen, unteren Wurzelfortsätze, von denen der etwa 8mal kürzere Haken unter einem Winkel von ca. 70° abgeht; die hinteren Wurzelfortsätze sind klein und höckerartig nach oben gekehrt, während die unteren eine leichte Krümmung aufweisen. Derartige Haken kennt man nur von den Tänien der Gruppe T. tetragona, die sämmtlich bei Hühnervögeln schmarotzen; sie ähneln der T. madagascariensis auch in der Grösse und in der Anwesenheit von Eikapseln in den reifen Proglottiden. Die Geschlechtsentwickelung läuft sehr rasch ab, so dass bereits 3 cm hinter dem Kopfe Glieder in Selbstbegattung und mit gefüllter Samenblase angetroffen werden. Die einseitigen und dem Vorderrande der Glieder genäherten Pori genitales führen in

eine ziemlich tiefe Kloake, der sowohl die Vagina wie hinter derselben auch der flaschenförmige Cirrusbeutel anhängt.

Der Ductus ejaculatorius ist sehr lang, vielfach geschlungen und in der ganzen Länge von Drüsenzellen (Prostata) besetzt; 50 und mehr Hoden finden sich im Parenchym und sind vor voller Entwickelung der weiblichen Organe bereits mit Sperma gefüllt. Die enge Vagina setzt sich in eine sehr lange und weite Samenblase fort, die in der Mitte des Gliedes direkt mit dem Keimleiter in Verbindung tritt. Der Uterus besteht aus einer Anzahl von Röhren, die anfangs jederseits in einen fast kugeligen Ballen aufgerollt sind; sowie derselbe sich füllt, dann entrollen sich seine Windungen und durchwachsen das Glied in ganzer Breite und Länge. Sehr bald gehen aber die Wandungen des Uterus verloren, so dass die in Entwickelung begriffenen Eier frei im Parenchym liegen. Anfangs nackt, umgeben sich dieselben einzeln oder zu wenigen mit den in ihrer Nachbarschaft stark wuchernden Parenchymzellen, die sich in immer grösserer Menge um sie ansammeln und eine selbst noch in den reifen Proglottiden nachweisbare zellige Hülle der Eierballen bilden. Der Embryo selbst (0,008 mm) besitzt sechs äusserst feine und nur wenig gekrümmte Häkchen und wird von zwei glashellen Schalen umschlossen; die innere liegt demselben dicht an, während die äussere in zwei zipfelförmige Fortsätze ausläuft. Sowohl der Drüsenbelag des Vas deferens wie diese eigenthümliche Hülle um die Eier sind bisher bei anderen Cestoden noch nicht gefunden worden.

Weniger ausführlich sind die Mittheilungen R. Blanchard's (36) über die in Rede stehende Tänie. Derselbe erhielt sein Material durch Dr. P. Chevreau von Port-Louis auf Mauritius, der vier Fälle bereits publizirt hat (45); immer handelte es sich um Kinder, doch fehlen in zwei Fällen Angaben über das Geschlecht, die beiden anderen waren Mädchen von 5 Jahren. In drei Fällen fehlten alle Symptome, welche auf die Anwesenheit des Parasiten hingewiesen hätten; das vierte Kind war bleich, abgemagert und litt an besonders Nachts auftretenden, krampfartigen Hustenanfällen, sowie an Appetitlosigkeit. Die eingeleitete anthelminthische Kur förderte drei Bruchstücke von Tänien zu Tage von 15,15 resp. 20 cm Länge, doch fehlte der Kopf. Wie die Untersuchung der drei Stücke ergab, die zusammen 221 Proglottiden zählten, gehören dieselben nach Blanchard (36) zwei Würmern an, von denen der eine fast vollständig ist; man darf die Länge auf 25 bis 30 cm, die Zahl der Glieder auf 200 annehmen. Die Ergebnisse der anatomischen Untersuchung sollen später mitgetheilt werden.

Eine bemerkenswerthe Anomalie von Taenia saginata beschreibt R. Blanchard (46): eine ungefähr dem 750. Gliede (nach Sommer's Zählung) entsprechende Proglottis ist zwischen zwei normale Glieder eingeschaltet und etwas grösser, als diese; sie trägt an der Grenze des ersten und zweiten Drittels des rechten Randes eine seichte, bis in die Mitte der Fläche sich erstreckende Einkerbung und dahinter, am Beginn des hinteren Drittels, einen normalen Genitalporus, der in Verbindung steht mit einem normalen Genitalapparat; der linke Rand führt ebenfalls, aber in seiner Mitte, einen Genitalporus, der auch mit einem normalen Geschlechtsapparat in Verbindung steht, nur ist

dieser völlig umgedreht, so dass der Dotterstock kopfwärts sieht etc.; ferner communiziren die beiden Uteri, welche schon die Seitenäste treiben, mit einander, so dass ein einziger Medianstamm vorhanden ist.

Ueber die Helminthen der anthropoiden Affen wissen wir sehr wenig; um so dankenswerther ist eine Mittheilung von R. Blanchard (47) über die Cestoden derselben. Es liegen zwei neue Arten vor, welche zu der Gruppe der Taenia perfoliata unserer Pferde gehören; diese löst Blanchard in mehreren Gattungen auf, eine derselben ist das Genus Bertia, dessen Diagnose lautet:

Kopf dick, fast kuglig, ohne Rostellum und Haken, mit elliptischen Saugnäpfen, welche zu zwei, weit von einander entfernten Paaren angeordnet sind. Hals kurz, fast so breit, als der Kopf; Glieder sehr zahlreich, sehr kurz, breit und sich dachziegelartig deckend. Genitalporen randständig, zart, mehr oder weniger regelmässig alternirend; in den reifen Gliedern sind die Eier in mehrere quergelagerte Ballen vereinigt; Oncosphaera mit birnförmigem Apparat. Entwickelung unbekannt.

Hierher gehört Bertia Studeri n. sp. aus dem Dünndarm von Troglodytes niger (Chimpanse) und B. satyri n. sp. aus dem Dünndarm des Orang (Simia satyrus). Es ist bemerkenswerth, dass bei zwei geographisch so weit getrennten Anthropoiden so nahe stehende Cestoden vorkommen, die sicherlich in der Heimath acquirirt worden sind. Die Beziehungen der Gattung Bertia zu den Tänien anderer Affen sind schwer zu präzisiren, da letztere ungenügend beschrieben sind; soviel scheint jedoch sicher, dass sie sich auf Anthropoiden beschränkt; möglich, dass sie auch beim Menschen in der Heimath des Orang und Chimpanse gefunden wird.

Ueber einen gelungenen Infektionsversuch einer 6 Wochen alten Ziege mit den Eiern von Taenia marginata berichtet A. Railliet (94). Während der ersten 8 Tage zeigten sich keine besonderen Erscheinungen, am 9. Tage lag das Thier konstant und zeigte sich ganz apathisch; gegen Abend starb es. In der Leibeshöhle fand sich wenig Blut, viel seröse Flüssigkeit mit einigen hellen Bläschen; die Leber zeigt zahlreiche Hämorrhagieen und eine grosse Zahl von 1—2 cm langen Furchen auf der Oberfläche, die mit geronnenem Blute gefüllt sind und ein oder mehrere helle Bläschen enthalten. Die gleichen Verhältnisse zeigten sich auch im Innern der ganz brüchigen Lebersubstanz; die anderen Eingeweide waren intakt, nur die Lunge wies auf ihrer Oberfläche einige Bläschen auf, die natürlich nichts anderes, als Entwickelungsstadien des Cysticercus tenuicollis waren.

Eine Beobachtung von A. Railliet (60) gibt die Lebensdauer des in Frankreich bei Leporiden häufigen Coenurus serialis auf mehr als 2 Jahre an.

Ueber Tänien der Vögel liegen folgende Arbeiten vor: C. Crety behandelt auch anatomisch solche von Coturnix communis Bonn. (Wachtel), die er im April und Mai 1889 und 1890 gesammelt hat; er fand T. circumvallata Krabbe, T. infundibuliformis Goeze, T. nigropunctata n. sp. und T. pluriuncinata n. sp. Von Linstow (29) schildert den Bau seiner Taenia

30*

puncta aus Corvus corone und C. nebula — beide Arbeiten bringen werthvolle Beiträge zur Anatomie und werden dann ihre Verwendung finden, wenn einmal das System der Tänien bearbeitet werden wird.

In entwickelungsgeschichtlicher Beziehung haben besonders die Kenntnisse über die Tänien unserer Wasservögel gewonnen, indem sowohl O. Hamann wie Al. Mrázek ihre darauf bezüglichen Untersuchungen (vergl. d. Centralbl. Bd. VII. 1890. pg. 225 und Bd. VIII. 1890. pg. 628) fortgesetzt haben. Der Letztere publizirt nun folgende Liste (48):

1. Taenia fasciata Rud. in Anser cinereus und albifrons; Cysticercus in Cyclops agilis Koch.

2. Taenia tenuirostris Rud. in Aythia (Anas) marila, Oidemia fusca, Mergus albellus, Mergus serrator, Mergus merganser und Larus tridactylus; Finne in Cyclops agilis Koch, C. pulchellus und nach Hamann auch in Gammarus pulex.

3. Taenia sinuosa Zed. in Anser albifrons, Anas boschas und acuta, Fuligula cristata und brasiliensis; Finne in Cyclops viridis Fisch., C. agilis Koch, C. lucidulus Koch und nach Hamann auch in Gammarus pulex.

4. Taenia gracilis Kr. in Anas boschas, acuta und Mergus merganser; Finne in Cypris compressa Baird und Cyclops viridis Fisch., durch diese gelegentlich auch in Barsche (Perca fluviatilis) gelangend.

5. Taenia anatina Kr. in Anas boschas und A. acuta; Finne in Cypris compressa Baird und C. incongruens Ramd.

6. Taenia sp.? nur der Finnenzustand aus Gammarus pulex bekannt = Cysticercus Hamanni Mrázek.

Noch zwei Finnenstadien, die sich wie die eben angeführten durch ihren Schwanzanhang und ihre Aehnlichkeit mit Cercarien auszeichnen, beschreibt C. Hamann (50) aus Gammarus pulex, welches in allen Tümpeln und Bächen lebende Thier demnach eine wahre Fundgrube für Entwickelungsstadien verschiedener Helminthen ist. Die zugehörigen Tänien sind freilich noch nicht gefunden, doch ist die Beschreibung der in ausgebildetem Zustande beobachteten Finnenstadien so genau, dass die definitiven Stadien sich werden erkennen lassen; in dieser Voraussicht kann man auch die Namen der noch zu entdeckenden Tänien (T. bifurca und T. integra). acceptiren. In Bezug auf die Entwickelung haben wir uns vorzustellen, dass die sich in die Länge streckende Oncosphaera in einen vorderen kugligen und hinteren schwanzartigen Anhang zerfällt; der erstere höhlt sich später aus und stülpt sich an dem dem Schwanze gegenüberliegenden Pole ein; im Grunde der Einstülpung findet eine Zellwucherung statt, die sich allmählich erhebt, das Rostellum und die Saugnäpfe entwickelt, kurz zum Scolex wird. Dieser wächst bei den neuen Finnen bedeutend aus, so dass er sich in dem Hohlraume in Windungen legt.

Unabhängig von Mrázek kommt auch Blanchard (51) zu der Ansicht, dass der Finnenzustand von Taenia gracilis in Ostracoden lebt, und zwar deutet derselbe einen zufällig von Th.

Scott (52) gemachten Fund in Candona rostrata Brady et Norm. (von Edinburgh) als die Finne von T. gracilis Kr.

Ueber Cestoden aus Reptilien liegt uns nur eine Arbeit von Fr. G. Monticelli und C. Crety (53) vor, welche sich mit Solenophorus, Duthiersia und ihren Beziehungen zu Bothriocephalus beschäftigt. Trotzdem die letzteren gross genug sind, können sich die Autoren nicht entschliessen, den Vorschlag Perrier's, alle drei Gattungen zu vereinen, anzunehmen, sondern trennen dieselben innerhalb der Familie der Dibothria von den Bothriocephalinae, Ligulinae etc. als besondere, diesen letzteren gleichwerthige Subfamilie, die sie Solenophorinae nennen. Dieselbe umfasst die genannten beiden Gattungen Solenophorus und Duthiersia mit nur je einer Spezies: S. megalocephorus Crepl., zu welcher alle übrigen Benennungen als Synonyme hinzugezogen werden, und D. fimbriata Dies. = D. expansa Perr. = elegans Perr. Erstere Art lebt im Darm von Python molurus, P. sebae, P. reticulatus, P. spilotes und Eunectes scytale, letztere in Varanus niloticus und V. bivittatus.

Ueber Cestoden der Amphibien ist uns keine Arbeit zu Gesicht gekommen, wohl aber über solche aus Fischen. Von Linstow (54) behandelt die Anatomie der noch wenig bekannten Fischtänien, die sich durch den Mangel eines Rostellums und der Haken auszeichnen, und, so viel man weiss, eine ziemlich gut abgeschlossene Gruppe unter den Tänien bilden. Als Objekt diente T. longicollis Rud., die in verschiedenen Salmoniden, auch in Osmerus eperlanus lebt. Der Geschlechtsapparat zeigt folgende Besonderheiten: Die Vagina, welche in ihrem Verlaufe von einer Drüsenschicht umgeben ist, liegt vor dem spindelförmigen Cirrus, so dass sie, da sie schliesslich nach hinten zieht, von dem quer durch das Glied ziehenden Vas efferens gekreuzt wird. Die Zahl der Hoden beträgt jederseits 12—13; nach aussen von ihnen, in unmittelbarer Nachbarschaft der Seitennerven, liegen die beiden langgestreckten Dotterstöcke; die beiden Keimstöcke sind flaschenförmige Organe, während der Uterus einen grossen, wenig gelappten Sack darstellt, der die Hauptmasse der reifen Proglottis bildet. Die Finne lebt wie die von Triaenophorus nodulosus encystirt in der Leber derselben Arten, welche die erwachsene Tänie in ihrem Darm beherbergen.

Von E. Lönnberg (27) erhalten wir einige weitere Angaben über seinen Coenomorphus linguatula (v. Ben.) (vergl. d. Centralbl. Bd. VII. 1890. pg. 346), der nicht nur in Gadus virens, sondern auch in Trachypterus arcticus und Xiphias gladius vorkommt. Wenn die Annahme richtig ist, dass diese Larvenform schliesslich zu einem Tetrarhynchus wird, wofür noch weitere Anhaltspunkte gegeben werden, so ist es von Interesse, dass dieses Jugendstadium Bothridien besitzt, die denen der Bothriocephalen sehr nahe stehen, so dass man vielleicht an eine genetische Beziehung denken kann. Des Weiteren berichtet derselbe Autor über den Bothriocephalus plicatus Rud., ebenfalls aus dem Schwertfische, und über seine Befestigungsweise im Darm; die Würmer hatten nämlich alle die Darmwand durchbohrt und verjüngten sich an der Stelle,

wo die Strobila in die Wandung eintritt, plötzlich auf kaum mehr als 1 mm; von diesem Punkte an verlaufen sie in der Darmwand ziemlich gerade (1—1,5 cm weit), um dann unter Breitenzunahme des Körpers in einen Hohlraum einzutreten, wo der Rest des Wurmes mit seinem Scolex zusammengeknäult lag. Der Hohlraum war von einer dicken, bindegewebigen Kapsel umgeben, die auf der Aussenfläche des Darmes in bis über 1 cm grossen Knoten hervorragte.

Endlich weisen wir noch auf eine Arbeit von R. Moniez (55) hin, der die bisher beschriebenen Bifurkationen der Cestoden aufzählt und dann die Frage nach der Entstehung dieser Doppelbildungen erörtert. Aufzugeben ist die Ansicht von Monticelli, der die Bifurkation von einer vorhergehenden Fensterung einer normalen Bandwurmkette und Ablösung des einen Seitentheiles ableitet, weil diese Fensterung nur bei reifen Gliedern durch Platzen des Uterus stattfindet, während sie, soll sie zur Erklärung der Bifurkation dienen, in ganz jungen Proglottiden auftreten müsste; zu verlassen ist auch eine von Moniez selbst gegebene Hypothese, dass nämlich die Bifurkation durch die Knospung einer überzähligen Proglottis entstehe, weil diese selbst nicht mehr knospen können — vielmehr müsse man annehmen, dass die Anlage zur Bifurkation bereits in der Knospungszone der Strobila, also am Endabschnitte des Halses auftrete, wenn, vielleicht veranlasst durch eine centrale Läsion, die mittlere Partie der Knospungszone unfähig ist, Substanz zur neuen Proglottis zu erzeugen, während die beiden Seitentheile produziren. Diese Ansicht hat Manches für sich, da sie alle die verschiedenen Modi der Bifurkation erklärt. In ähnlicher Weise erklärt Moniez auch das Auftreten überzähliger Proglottiden.

Ausser den bereits angeführten sind an neuen Arten noch zu erwähnen: Taenia Medici Stossich (31) im Pelekan; T. acridotheridis C. Parona (57) in Acridotheres albocinctus; T. crassiscolex von Linstow (29) in Sorex vulgaris.

An neuen Wirthen sind zu verzeichnen:

Trochalopteron melanostigma für Taenia angulata Rud. (nach C. Parona [57]).

Tachybaptes fluviatilis für T. multistriata Rud. (nach Stossich [31]).

Tinnunculus alaudarius für T. globifera Batsch (nach Stossich [31]).

Canis aureus für T. cucumerina Bloch (ibid.).

Syrnium uralense für T. candelabraria Goeze (ibid.).

Salmo carpio für Bothr. proboscideus Rud. (nach Stossich [32]).

Centrolophus piscatorius für Bothr. heteropleurus Dies. (ibid.).

Coturnix dactylisonans für T. circumvallata Pr. (ibid.).

Mareca penelope für T. fallax Pr. (Stossich [32]).

Himantopus melanopterus für T. vaginata Rud. (ibid.).

Circus aeruginosus für T. globifera Batsch (ibid.)

Phoca vitulina für Bothr. hians Dies. (Braun [34]).

Cottus poecilopus für Schistocephalus dimorphus Crepl. (Lönnberg [27]).

Phoxinus aphya für Ligula digramma Crepl. (ibid.).
Hyrax syriacus für Arhynchotaenia critica Pag. (Barrois [58]).

(Fortsetzung folgt.)

Galloway, B. T. and Fairchild, D. G., Experiments in the treatment of plant diseases: Treatment of pear leaf-blight and scab in the orchard. (Journal of Mycology. VI. No. 4. 1891. p. 137—142).

Zur Bekämpfung des Birnblattbrandes, erzeugt durch Entomosporium maculatum Lév., und des Birnenschorfes, veranlasst durch Fusicladium pirinum (Lib.) Fckl., wurde der Werth verschiedener Kupfersalzlösungen geprüft und die Wirkung derselben bei verschiedener Anzahl von Bespritzungen und bei früher oder später Behandlung untersucht. Gegen die erstere Krankheit hat sich frühe Bespritzung mit Bordeauxmischung oder ammoniakalischer Lösung im Mai, und zwar drei Mal in Zwischenräumen von je 11—15 Tagen, als am wirksamsten herausgestellt; gegen den Birnenschorf auf den Blättern und Früchten empfehlen die Verff. die erste Bespritzung mit Bordeauxmischung zur Zeit, wenn die Blüthen sich zu öffnen beginnen, und die zweite, wenn die Früchte ungefähr die Grösse einer Erbse erreicht haben. Brick (Hamburg).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Die Neuerungen auf dem Gebiete der bakteriologischen Untersuchungsmethoden seit dem Jahre 1887.

Zusammenfassender Bericht

von

Dr. L. Heim,
k. b. Stabsarzt und Privatdozenten.

(Fortsetzung.)

VI. Neues in und an Apparaten.

Mikroskop. Einen grossen Fortschritt machte die Mikroskopfabrikation in den letzten Jahren unter Abbe-Zeiss durch Berechnung bezw. Herstellung von Linsen aus eigenthümlichem Glasfluss, den sog. Apochromaten, welche selbst hohe Okularvergrösserung ohne Beeinträchtigung der Helligkeit und Schärfe des Bildes vertragen. In der Folge hat die Suche nach einer als Immersionsflüssigkeit verwendbaren Substanz von grossem Brechungsvermögen zum Monobromnaphthalin geführt. Dazu hat Abbe ein System berechnet

und Zeiss ausgeführt, welches wegen seiner hohen numerischen Apertur (fast 1,60) selbstredend auch die Verwendung von Objekt- und Deckgläsern aus besonderem (Flint-) Glas mit höherem Brechungsindex erfordert (van Heurck; Czapski[1]).

Um lebende Bakterien unter dem Einfluss höherer Temperatur stets beobachten zu können, hat man bis vor verhältnissmässig kurzer Zeit sich der heizbaren Objekttische bedient, von welchen u. a. Babes (O. 4. 23) eine Konstruktion beschrieben hat. Jetzt stellt man viel zweckmässiger das ganze Mikroskop in einen mit den nöthigen Fenstern, eventuell auch Oeffnungen zur Manipulation auf dem Objekttisch versehenen Kasten, aus welchem nur Tubus und Mikrometerschraube heraussehen. Derartige Umkästen haben Klebs[2], L. Pfeiffer[3]) (aus Holz), Nuttall[4]) (mit doppelten Metallwänden) beschrieben, Plehn[5]) benutzte zu seinen Malariastudien eine derartige Vorrichtung in Gestalt eines kleinen, vorn mit doppelter Glaswand versehenen kleinen Brütschrankes, durch dessen abhebbaren Deckel Tubus und Stativsäule des Mikrokops gehen, und P. Friedrich demonstrirte gelegentlich des vorjährigen Kongresses (Ausstellung des Kaiserl. Ges.-Amtes) einen nach seiner Angabe von G. König gelieferten, hübschen und zweckdienlichen Wärmekasten mit doppelter Kupferwand zur Aufnahme von erwärmtem Wasser, Holzverkleidung, geeigneten Fenstern und verschliessbaren Oeffnungen, deren eine, für die einzuführende Hand bestimmt, auch mit einem kleinen Objektverstellungsapparat versehen werden kann.

Von kleineren Verbesserungen des Mikroskops sind die Einrichtungen zum Zählen von Kolonieen bezw. Bakterien mittels Einsetzens kleiner quadratförmiger Figuren ins Okular zu nennen; Buchner (O. 2. 3) liess eine solche in Form eines doppelten Fadenkreuzes anbringen, Preyss[6]) legte eine Glasscheibe mit eingravirtem Quadrate ein. Ferner sei die recht brauchbare Modifikation, welche durch Einführung der Irisblende erfolgte, erwähnt, sowie der von v. Sehlen[7]) angegebene Reagirglashalter, bestehend aus einem für den Objekttisch bestimmten Rahmen, von welchem sich zwei Stützen mit je einem dreieckigen Ausschnitt erheben; in ihnen ruht das von je einer federnden Klammer festgehaltene, zur mikroskopischen Durchmusterung bestimmte Reagenzröhrchen.

Mehrfach machte sich bei den Untersuchern das Bedürfniss nach einer gleichmässigen, in der Intensität beliebig abstufbaren Lichtquelle geltend, dem man durch die Mikroskopirlampen zu begegnen suchte. Wenn auch das Ideal der völligen Gleichheit des künstlichen Lichtes mit dem des Tages noch nicht erreicht ist, so ist man ihm mit der Kochs-Wolz'schen Mikroskopirlampe doch immerhin nahe. Nach Schiefferdecker[8]) wird, nachdem früher eine kleine

1) Z. f. w. M. VI. 4. 417.
2) Allg. Pathol. I. 103.
3) Z. f. H. II. 398.
4) Z. f. H IV. 373.
5) Z. f. H. VIII. 92.
6) M. m. W. 91, 24. 419.
7) Z. f. w. M. VII, 1. 17.
8) Z. f. w. M. V. 477; VII. 450; VIII. 53

Petroleumlampe, nachher ein Auer'sches Gasglühlicht als Quelle gedient hatte, jetzt ein Zirkonleuchtkörper verwendet. Vermittelst eines an der Innenfläche des die Flamme und den Cylinder umgebenden geschwärzten Schornsteins angebrachten Reflektors wird das Licht in einen kurzen, an der gegenüberliegenden Wand des Schornsteins angebrachten Blechcylinder geworfen; dieser ist von einem Kork mit einer Durchbohrung zum Einsatz eines etwa 1 cm dicken Glasstabes verschlossen. Letzterer leitet nach dem Gesetz der totalen Reflexion die Lichtstrahlen zum Mikroskop. Für die Untersuchung ohne Abbe'schen Beleuchtungsapparat ist er gekrümmt und endigt mit einem Aufsatz farbiger Korrektionsgläser etwas unterhalb der Blendenöffnung des Objekttisches; bei der Untersuchung mit dem Abbe'schem Beleuchtungsapparat muss ein gerader und sehr dicker Stab so weit an den Konkavspiegel herangebracht werden, dass er etwa 9—10 cm entfernt ist und das Licht auf die Mitte des Spiegels fällt. Vorläufig stehen einer ausgedehnteren Verwendung der Lampe ihr Anschaffungspreis (92 M.) und die Betriebskosten im Wege, da man für den Zirkonleuchtkörper eine nicht unerhebliche Menge Sauerstoff verbraucht, der in besonderen Ballons in komprimirtem Zustande bezogen wird, und allenfalls auch einen Regulator für den Druck des Gases nöthig hat.

Sterilisirungsapparate. Die neueren Konstruktionen verfolgen das Prinzip der Einleitung des Dampfes von oben im Interesse der schnelleren Verdrängung der spezifisch schweren Luft. So hat Viquerat (O. 6. 602) einen verhältnissmässig einfachen Autoklaven angegeben, welcher auch als Dampfkochtopf und selbst als Brutschrank gebraucht werden kann. Petri zeigte gelegentlich des vorjährigen internationalen Kongresses einen von ihm erdachten Sterilisator mit viereckigem Querschnitt, dessen Innenraum durch eine seitliche Thüre zugänglich gemacht war. In ähnlicher Weise ist schon früher von G. v. Oberbeek de Meyer (4. 153) ein Desinfektionsapparat konstruirt worden, bei welchem der Dampf nicht wie beim Petri'schen in einem besonderen Topf, sondern in dem mit Wasser theilweise gefüllten doppelwandigen Mantel erzeugt wird. Das kleinere Muster eignet sich vorzüglich für Laboratoriumszwecke, namentlich in der von Ostwalt[1]) verbesserten Gestalt. Muencke hat ihn auch in liegender Form und für geringen Ueberdruck hergestellt (O. 8. 615). Von den dem ursprünglich Koch'schen in der Form sich anschliessenden Dampfcylindern ist die beste Neuerung in dem Dampfentwickler amerikanischen Systems von W. Budenberg in Dortmund zu sehen, welchen v. Esmarch[2]) demonstrirte. Der Raum, worin das Wasser zum Verdampfen gebracht wird, ist eine kaum 1 cm hohe, flache, ringsum geschlossene Schale, von deren oberer Wand ein 4 cm weites Rohr zum Boden des Desinfektionsraumes führt. Dieser selbst ist von einem zweiten, fast ebenso hohen glockenförmigen Cylinder, der oben einen Tubus für das Thermometer

1) B. kl. W. 88. 53. 1066.
2) D. Gesellsch. f. öff Ges.-Pfl. Sitzung vom 24 Febr. 1890; D. M. Z. 90. 40 458.

trägt, überdeckt, so dass der Dampf, ehe er ins Freie tritt, sich kondensirt. Das Kondenswasser tropft in eine vor der Anheizung mit weichem, womöglich destillirtem Wasser gefüllte offene Schale zurück, welche auf der oberen Wand der flachen Verdampfungsschale sitzt und mit ihr zwecks Füllung und Erhaltung eines konstanten Zuflusses durch einige kleine Oeffnungen in Verbindung gesetzt ist. Der Apparat ist relativ billig im Anschaffungspreis und wenig kostspielig im Betrieb. Während alle anderen zum mindesten einen Dreibrenner zur Erhaltung der Siedetemperatur beanspruchen, genügt hier eine einzige Bunsenflamme oder ein guter Benzin- bezw. Spiritusbrenner. Er wird daher besonders für solche Arbeitsräume zu empfehlen sein, denen kein Gas zur Verfügung steht, ferner dort, wo kein Abzug vorhanden ist, weil nur wenig Dampf in die Luft kommt. Ich verwende einen Dampfentwickler 2. Grösse von 24 cm Durchmesser und 35 cm Höhe (mit Untersatz um 48 M.) und bin damit sehr zufrieden.

Zur diskontinuirlichen Sterilisirung habe ich mir einen einfachen und billigen Apparat[1]) fertigen lassen, bei welchem die Reagenzröhrchen nicht in warmer Luft, sondern im Wasserbad stehen. Er besteht aus einem Blechtopf von 30 cm Höhe und 28 cm Durchmesser mit Asbestbekleidung, der etwa zur Hälfte mit Wasser gefüllt wird. In denselben wird ein kleinerer durchlöcherter Topf (21:20 cm) eingesetzt; dieser hat oben einen 4,5 cm breiten Kranz mit 2 Tubulaturen für Thermometer und -Regulator; der Kranz ruht auf dem oberen Rand des grösseren Topfes und trägt einen mit Bajonetverschluss versehenen Deckel. Im Innenraum findet das durch gekreuzte Diagonalwände in 4 Abtheilungen getheilte, ebenfalls durchlöcherte Einsatzgefäss mit den Reagenzgläsern Platz; letztere werden durch aufgelegte Bleiplatten im Wasser gehalten.

Wärme-Schränke und -Regulatoren. Alle die verschiedenen an Brutschränken angegebenen Formen und Modifikationen aufzuzählen, würde hier zu weit führen; es sei nur verwiesen auf die von Schottelius (O. 2. 97), Rohrbeck (1. 247; O. 2. 262), Babes (O. 4. 19) beschriebenen. Ebenso ist es mit den Thermoregulatoren. Für grosse Verhältnisse hat Roux (9. 737) metallene gewählt. Reicher dotirte Laboratorien werden mit elektrischen Wärmereglern ausgestattet sein, wie sie besonders gut von F. und M. Lautenschläger hergestellt wurden (s. a. Abel O. 5. 707). Für gewöhnliche Zwecke reicht ein einfacheres Instrument aus; von den mannigfaltigen Konstruktionen sind die an das L. Meyer'sche System der Benützung von Aether, bezw. Aetherspiritusdämpfen sich anschliessenden am meisten zu empfehlen. Sie wurden ebenfalls von Lautenschläger in der besten Weise modifizirt: das Gaszuleitungsrohr wurde durch eine Einschnürung der Umhüllungsröhre vor Abweichungen von der Achse geschützt und statt mit einem sog. Nothloch am Eingang mit einer durch einen Durchgangshahn beliebig eng stellbaren Zweigleitung für die Reserveflamme versehen. Für feinere Einstellungen der Quecksilbersäule wurde seitlich noch

1) Von Klempner Jos. Mayer, Würzburg, Eichhornstr. 18. Preis 18 Mk.

eine Mikrometerschraube angefügt, ähnlich wie sie die Reichert'schen Regulatoren besitzen. An einem derartigen Instrument hat neuerdings Altmann (O. 9. 791) eine ähnliche Zweigleitung mit Hahn angebracht, damit aber den Hauptnachtheil dieses Systems nicht beseitigt, welcher darin besteht, dass meist nach kurzem Gebrauch die stets auf der Quecksilberoberfläche sich absetzenden Verunreinigungen in das fast kapillare Quecksilbergefäss gelangen, worauf der Hg-Faden abreisst und von einer Regulirung nicht mehr die Rede sein kann.

Für den Fall, dass Gas nicht zur Verfügung steht, hat Ognjannikow (8. 474) einen mit Benzin geheizten d'Arsonval'schen Thermostaten angegeben, und Krasiltschik (6. 59) an dem gleichen Apparat eine Regulirungsvorrichtung für Petroleumflammen ersonnen. Auch Despeignes (9. 24) konstruirte einen Regulator für Brutschränke mit Petroleumheizung.

Modifikationen des Plattenverfahrens sind zum Theil dem Wunsche entsprungen, die Nivellirung und Kühlung zu umgehen, wenn sie auch schon von einigen Autoren vereinfacht wurden. So hat A. Pfeiffer[1]) einen diesbezüglichen flachen Kasten als Ersatz des Eiskühlers anfertigen lassen. Ringsum geschlossen, hat er eine Seitenlänge von 25 cm, ist $1^1/_2$—2 cm hoch und trägt an einer Ecke (besser wäre an zwei Stellen behufs eventl. Durchströmung) eine mit Stutzen versehene Oeffnung zum Eingiessen kühlen (8—10°) oder warmen Wassers (für Agarplatten). Rubner[2]) ersetzte das Eis durch Aetherspray; sein Nebel wird gegen die zum Auflegen der Glasplatte dienende glatte Deckplatte eines Kästchens aus starkem Kupferblech von unten her gerichtet. Der überschüssige Aether wird durch eine Röhre aus dem Kupferhohlraum in ein Gefäss geleitet. Die ganze Einrichtung steht auf einem kleinen, mit Stellschrauben versehenen Stativ. Langerhans[3]) half sich mit einer auf eine gewöhnliche Glasplatte mit Email in der Muffel aufgekitteten zweiten, 4 mm dicken Platte, welche einen 6—8 cm im Durchm. haltenden runden Ausschnitt erhielt; für etwaigen Transport legte er am Rand mit Vaselin bestrichene Deckplatten auf und verbrachte die am Entnahmeort z. B. des Wassers gegossenen Platten übereinandergeschichtet in einer passenden Pappschachtel in's Laboratorium. Schimmelbusch (4. 468) schützte die geschlossene Platte vor Verunreinigung durch Ueberdecken einer zweiten, mittels Papprahmen getrennten und mit Federn gehaltenen Platte. Bei der Abimpfung von der Platte bedient sich Prausnitz (O. 9. 129) eines mittels Metallring am Objektiv befestigten Platinbleches mit spitzwinkligem Ausschnitt, zum Anlegen der Platinnadel. Für die Herstellung brauchbarer Platinnadeln, -Schaufeln, geaichten Oesen und dgl. gab von Sehlen (O. 4. 725) Anleitungen.

Der zweckmässigste Ersatz der einfachen Platten ist in den Petri'schen Schalen (O. 1. 279) zu erblicken; diesen Namen be-

---

1) D. m. W. 87. 42. 914.
2) A. f. H. XI. 4. 367.
3) Zeitschr. f. Med.-Beamte 90. 220.

halten sie trotz der Prioritätsansprüche von Nicati und Rietsch (8. 397) und einer ähnlichen früheren Angabe von Babes, welcher sie später (O. 4. 26) insofern modifizirte, als er der Wandung der unteren Schale eine schiefe Richtung nach innen gab. Krönig[1]) demonstrirte neuerdings nach seiner Angabe gefertigte, das sofortige Erhitzen in der Flamme vertragende Glasschalen.

Hauptsächlich für Wasseruntersuchungen sind Gefässe in Feldflaschenform mit oder ohne Aufbiegung, Einkerbung, Maasstheilung u. s. w. angegeben worden, so von Lipež (O. 1. 401), Rozsahegyi, Wilfarth (2. 359), Schill (5. 339), Petruschky (O. 8. 609), Kamen (O. 9. 165). Kowalski[2]) wählte die unpraktischste Form in Gestalt von Kölbchen mit flachem 10 cm im Durchm. haltenden Boden, von dem aus die Glaswand rechtwinkelig etwa 1 cm hoch aufsteigt, dann 10 cm hoch trichterförmig sich fortsetzt, um bei einer Höhe von 20 cm wie ein gewöhnliches Reagenzglas zu endigen; die Füllung geschah mit 50—75 ccm Gelatine. Kitasato[3]) hat die oben erwähnten flachen flaschenförmigen Kulturgefässe, gegenüber der Eingussöffnung mit einem Ansatzröhrchen versehen lassen, zur Züchtung der Anaërobier H durchgeleitet und dann beide Oeffnungen abgeschmolzen.

(Fortsetzung folgt.)

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Morphologie und Systematik.

Godfrin, Sur l'Urocystis primulicola. Ustilaginée nouvelle pour la flore de France. (Bullet. de la soc. d. scienc. de Nancy.) 8°. 2 p. Nancy 1891.

Sanfelice, F., Contributo alla morfologia e biologia dei batteri saprogeni aerobi ed anaerobi. (Atti d. r. Accad. med. di Roma 1890/91. Vol. V. ser. 2. p. 379—402.)

Tranzschel, W., Uredinearum species novae vel minus cognitae (mont. Ural et Turcmeniae). 4 p. St. Petersburg 1891. [Russisch.]

Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

Guignard et Charrin, Action des toxines sur un microbe. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 26. p. 595—596.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Vigo, G. B., L'aria degli ambienti degli ospedali dal lato chimico e batteriologico. (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene. 1891. No. 5/6. p. 268—281.)

1) X. Congr. f. inn. Med. Rf. M. m. W. 91. 17. 310.
2) Wiener kl. Wochenschr. 88. 14. 307.
3) Z. f. H. VII. 227.

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Scala, A., ed **Alessi, G.**, Sulla possibilità di trasmissione di alcune malattie per mezzo del burro artificiale. (Atti d. r. Accad. med. di Roma 1890/91. Vol. V. ser. 2. p. 75—83.)

Serafini, A., Analisi chimico-batteriologiche di alcune carni insaccate. [Contribuzione allo studio delle conserve alimentari.] (Atti d. r. Accad. med. di Roma 1890/91. Vol. V. ser. 2. p. 225—256.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Bernabei, C., Sul passaggio dei germi patogeni nella bile e nel contenuto enterico e sull' azione che ne risentono. (Atti d. r. Accad. med. di Roma 1890/91. Vol. V. ser. 2. p. 527—573.)

Flindt, N., Bemaerkninger om lov af 20. April 1888 om foranstaltninger imod udbredelse of smitsomme sygdomme. (Ugeskr. f. laeger. 1891. p. 145—154.)

Meyer, G., Zur Statistik der Volksseuchen. I. Das Verhalten von Masern (und Rötheln), Scharlach, Diphtherie (und Croup) und Unterleibstyphus in Berlin, Hamburg, Breslau und München im Jahre 1889. (Berlin. klin. Wochenschr. 1891. No. 30, 31. p. 758—760, 779—780.)

Malariakrankheiten.

Celli, A., e **Marchiafava, E.**, Sulle febbri malariche predominanti nell' estate e nell' autunno in Roma. (Atti d. r. Accad. med. di Roma 1890/91. Vol. V. ser. 2. p. 181—216.)

Prout, W. T., Malaria on the Gold Coast. (Lancet. 1891. Vol. II. No. 5. p 226—228.)

Zeri, A., Acqua potabile e malaria. (Atti d. r. Accad. med. di Roma 1890/91. Vol. V. ser. 2. p. 403—421.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Jasiewicz, La vaccine animale et les maladies infectieuses. (Bullet. de la soc. de méd. pratique de Paris. 1891. p. 325—327.)

Ménard, S. Y., Pratique de la vaccine; vaccination. (Rev. prat. d'obstétr. et d'hyg. de l'enfance. 1891. p. 81, 113.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Proust, A., Le choléra de Mésopotamie, de Perse et de Syrie, en 1889 et 1890. (Bullet. de l'acad. de méd. 1891. No. 29. p. 136—154.)

Report on typhoid fever in Wynberg District. Cape of Good Hope. (Reports on Public Health. Cape Town. 1891. p. 12—18.)

Uffelmann, J., Ueber den Nachweis des Typhusbacillus. (Berlin. klin. Wochenschr. 1891. No. 35. p. 857—859.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

Lehmann, F., Zur Kenntniss der Aetiologie von Eiterungen im Verlauf von Abdominaltyphus. (Centralbl. f. klin. Medic. 1891. No. 34. p. 649—653.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Sewall, H., Observations on tuberculosis and the diagnostic value of the tubercle bacillus. (Med. News. 1891. Vol. II. No. 4. p. 88—93.)

Snow, W. V., On the treatment of consumption. (Brit. Med. Journ. No. 1596. 1891. p. 256—257.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Dubrulle, La grippe et le caractère présumé de son agent pathogène. (Gaz. hebdom. de méd. et de chir. 1891. No. 31. p. 372—374.)

Emmerich, R., u. **Fowitzky, A.**, Die künstliche Erzeugung von Immunität gegen croupöse Pneumonie und die Heilung dieser Krankheit. (Münch. medic. Wochenschr. 1891. No. 32. p. 554—558.)

Serafini, A., L'epidemia d'influenza del 1889/90 in provincia di Roma. [Contribuzione all' epidemiologia di questa malattia.] (Bullett. d. r. accad. med. di Roma. 1891. No. 1. p. 87—110.)

Wachsmuth, G. F., Statistik der Diphtherie für Berlin im Jahre 1890 und die meteorologischen Verhältnisse. (Allgem. medic. Central-Zeitg. 1891. No. 58. p. 1325—1327.)

Walter, 22 Fälle von Cerebro-Spinal-Meningitis. (Vereinsbl. d. pfälzischen Aerzte. 1891. No. 7. p. 152—155.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Frenkel, Sur un staphylocoque trouvé dans les vésicules d'un herpès. [Soc. d. scienc. méd.] (Lyon méd. 1891. No. 31. p. 464—465.)

Savill, Th., An epidemic of eczema. (Lancet. 1891. Vol II. No. 5. p. 265—266.)

Verdauungsorgane.

Lowe, G. M., Observations on the occurrence of an epidemic of gastro-intestinal catarrh. (Lancet. 1891. Vol. II. No 5. p. 228—229.)

Martinez Vargas, A., Estudio químico de la etiologia de las „diarreas de verano" infantiles; potencia patogénica de las albúminas micróbicas. (Anal. de obst., ginecopat. y pediatr., Madrid 1891. p. 65—70.)

Meinert, Vorschläge zur Prophylaxis und Therapie der Cholera infantum. (Wiener medic. Wochenschr. 1891. No. 36. p. 1457—1460.)

Ortmann, K., Ueber Balantidium coli. (Berlin. klin. Wochenschr. 1891. No. 33. p. 814—816.)

Rendu, Deux cas d'angine à pneumocoques. (Bullet. méd. 1891. p. 449.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Blanchard, R., Note sur quelques vers parasites de l'homme. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 26. p. 604—615.)

Brault, Présentation d'un cas de Bilharziose contractée en Tunisie et observée à Lyon en juin 1891. Lyon méd. 1891. No. 31. p. 449—453.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.

Aktinomykose.

Köttnitz, A., Zur Behandlung der Aktinomykose. (Deutsche medic. Wochenschr. 1891. No. 36. p. 1047—1048.)

Maul- und Klauenseuche.

Mecklenburg-Schwerin. Rundschreiben, betr. die Maul- und Klauenseuche. Vom 21. April 1891. (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 31. p. 470.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Thierseuchen in Portugal während des 4. Vierteljahrs 1890. (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 31. p. 469.)

Krankheiten der Vielhufer.

(Rothlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

Billings, F. S., The swill and filth diseases of swine. (Times and Register. 1891. No. 672. p. 51—61.)

Krankheiten der Hunde.

Sewell, A. J., Canker of the ear in dogs, due to a parasite. (Veterin. Journ. 1891. Sept. p. 164—168.)

Vögel.

Mégnin, P., Sur la diphtérie du pigeon. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 26. p. 593—595.)

Wirbellose Thiere.

Giard, A., Nouvelles recherches sur le champignon parasite du hanneton vulgaire (Isaria densa Link). (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 26. p. 575—579.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Bommer, Ch., Un champignon pyrénomycète se développant sur le test des balanes (Bullet. de la soc. belge de microscop. 1891. p. 151.)

Johow, Fr., Die phanerogamen Schmarotzerpflanzen. Grundlagen und Material zu einer Monographie derselben. 39 p. m. 11 Holzschn. Santiago 1890.

Massalongo, C., Acarocecidii nella flora Veronese. Ulteriori osservazioni ed aggiunte. (Nuovo giorn. botan. ital. 1891. Vol. XXIII. p. 469.)

Sorokin, N., Ueber einige Krankheiten der Kulturpflanzen im Süd-Ussurigebiete. (Arb. d. Naturforscher-Gesellsch. a. d. Kais. Universität Kasan. Bd. XXII. Heft 3.) 8°. 32 p. Kasan 1890. [Russisch.]

Vermorel, V., Traitement pratique de la maladie des pommes de terre. 8°. 75 p. Mâçon et Paris (Masson) 1891. 1,50 fr.

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Alexander, Ueber die Wirkung des Tuberculin auf die Impftuberculose des Kaninchenauges. (Centralbl. f. prakt. Augenheilk. 1891. Juni, Juli. p. 161—166, 193—198.)

Buchner, Ueber Immunität, deren natürliches Vorkommen und künstliche Erzeugung. (Hyg. Rundschau. 1891. No. 16. p. 653—673.)

Cadiot, Gilbert et **Roger**, Inoculation aux gallinacés de la tuberculose des mammifères. (Mémoir. de la soc. de biol. 1891. No. 27. p. 87—95.)

Charrin, A., Gley, E., et **Lapicque, L.**, Note sur la diminution de l'oxygène du sang artériel dans la maladie pyocyanique. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 27. p. 634—637.)

Cramer, E., Die Ursache der Resistenz der Sporen gegen trockne Hitze. (Arch. f. Hyg. Bd. XIII. 1891. Heft 1. p. 70—112.)

Di Mattei, E., e **Scala, A.**, Sull' azione disinfettante di alcuni sali mercuriali. (Atti d. r. Accad. med. di Roma 1890/91. Vol. V. ser. 2. p. 1—55.)

Ehrlich, P., Experimentelle Untersuchungen über Immunität. (Deutsche med. Wochenschr. 1891. No. 32. p. 976—979.)

Fröhner, Ueber die diagnostische Bedeutung des Tuberculins beim Hunde. (Monatsh. f. prakt. Thierheilk. Bd. II. 1891. Heft 12. p. 542—548.)

Geisler, T., Ueber die Wirkung des Koch'schen Tuberculins auf gesunde Thiere (Kaninchen). (Arch f. pathol. Anat u. Physiol. Bd. CXXV. 1891. Heft 3. p. 601—607.)

Goppert, J., Die Wirkung des Sublimats auf Milzbrandsporen. (Deutsche med. Wochenschr. 1891. No. 37. p. 1065—1069.)

— —, Nochmals zur Desinfektionsfrage. (Deutsche medic. Wochenschr. 1891. No. 32 p. 979—980.)

Gilbert et **Roger**, Inoculation de la tuberculose aviaire au cobaye. (Mémoir. de la soc. de biol. 1891. No. 27. p. 81—86.)

Lewaschow, S. W., Ueber die therapeutische Bedeutung des Tuberculins bei Lungen- und Kehlkopftuberculose. (Wratsch. 1891. No. 30, 31. p. 697—701, 715—722) [Russisch.]

Obolenski, J. N., Ueber die Ergebnisse der Behandlung der Tuberculose mit dem Koch-schen Mittel. (Wratsch. 1891. No. 30. p. 701—705.) [Russisch.]

Roux, E., Ueber Schutzimpfungen gegen Hundswuth. (Wiener medic. Presse. 1891. No. 35. p. 1325—1329.)

Rovighi, A., Sull' azione microbicida del sangue in diverse condizioni dell' organismo. (Atti d. r. Accad. med. di Roma 1890/91. Vol. V. ser. 2. p. 423—438.)

Sanarelli, G., Il valore delle sostanze gassose impiegate nella disinfezione degli ambienti. (Atti d. r. Accad. d. fisiocritici in Siena. Ser. IV. 1891. Vol. III. fasc. 5/6. p. 211—229.)

Scala, A., e **Sanfelice, F.**, Azione dell' acido carbonico, disciolto nelle acque potabili, su alcuni microrganismi patogeni. (Bullett. d. r. accad. med. di Roma. 1891. No. 1 p. 74—86.)

Scheube, B., Akute Ataxie nach Tuberculineinspritzungen. (Berlin. klin. Wochenschr. 1891 No 36. p. 889—890.)

Staub, A., Beitrag zur Anwendung des Tuberculins bei Lupus erythematodes und Lupus vulgaris. (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis. 1891. No. 5. p. 703—711.)

Vaillard, Sur l'inoculation aux animaux du bacille tétanique dépourvu de toxine. (Compt rend. de la soc. de biol. 1891. No. 27. p. 623—628.)

Waldeck Vertrieb von Tuberculinum Kochii betr. Vom 2. Juni 1891. (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 32 p. 488.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT für Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

X. Band. Jena, den 24. Oktober 1891. No. 15.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Weiteres zur Malariafrage.

Note der Professoren **B. Grassi** und **R. Feletti** in Catania.

(Fortsetzung.)

Es ist uns niemals gelungen, das Hinzukommen neuer Generationen (welche durch noch kleine Formen angezeigt werden müssten), noch irgend eine andere Reproduktionsandeutung auffinden zu können. Man findet das in Rede stehende Drepanidium, wenn das Blut cirkulirt, im rothen Blutkörperchen (ob immer?).

In Fröschen anderer Lokalitäten fanden wir nur die kleinen Drepanidien, während wir in denen wieder anderer Lokalitäten ausser den kleinen Drepanidien auch die oben erwähnte 3. Form fanden,

und zwar waren ungefähr 30 % der Frösche nur von kleinen Drepanidien, ungefähr 4—5 % nur von der 3. Form, und ungefähr 6—7 % zu gleicher Zeit von kleinen Drepanidien und von der 3. Form infizirt. Ein sehr sorgfältiges, seit vielen Monaten fortgesetztes Studium an vielen in Glasgefässen lebendig erhaltenen Fröschen lässt uns glauben, dass jedweder Beweis für den vermutheten Uebergang aus der 3. Form in die kleinen Drepanidien fehlt[1]).

Auf Grund dieser Thatsachen zögern wir nicht, zu behaupten, dass wir drei verschiedene Parasiten vor uns haben:

Drepanidium ranarum Lk. (1. Form),
Drepanidium magnum n. sp. (2. Form),
Laverania ranarum n. sp. (3. Form).

Gehen wir nun zu den Malariaparasiten der Vögel über. Celli und Sanfelice leugnen, dass die verlängerten Formen mit langsamer Entwickelung, die in der Regel sichelartig sind, einer neuen Art der Gattung Laverania (L. Danilewsky) angehören könnten.

Wir bringen nachstehend ihre Gründe, welchen wir unsere Rechtfertigung folgen lassen werden.

„Die Mondsicheln (Laverania malaria Grassi und Feletti) des Menschen sind niemals allein, mithin bilden sie nicht einen Cyclus für sich, sondern schieben sich in den Cyclus der Formen mit rascher Entwickelung ein, von welchen sie stets, wenn Fieber vorhanden ist, begleitet sind."

Wir haben früher schon erklärt, dass diese Behauptung den von uns beobachteten und wie es scheint, auch den früher von Celli und Marchiafava veröffentlichten Thatsachen widerspricht. In nicht wenigen Fällen begegneten wir nur der Laverania, trotzdem wir auch das Blut der Milz ganz kurz vor oder bei Beginn des Fiebers sorgfältig untersuchten.

Die Verff., welche es kurz vorher nicht für unwahrscheinlich halten, dass die Mondsicheln des Menschen steril seien, fahren folgendermaassen fort: „Auch in den Steinkäuzen mit nur Formen von rascher Entwickelung schieben sich grosse pigmentirte Formen ein, welche augenscheinlich an die Mondsicheln der Malaria erinnern, sie zeigen niemals weder Segmentation, noch irgend eine andere Art von Reproduktion. Dagegen haben die verlängerten Formen mit langsamer Entwickelung einen eigenen und vollständigen Entwickelungscyklus, welcher mit kleinen, runden, oder wie „8" gebildeten Formen beginnt und mit grossen Formen, die einen grossen Theil des rothen Blutkörperchens eingenommen haben, endigt."

---

1) Diese Note wurde schon Ende April von uns geschrieben; seitdem haben wir in einigen Lokalitäten Frösche gefangen, welche Ausnahmen von der oben angegebenen geographischen Verbreitung der Parasiten machten. So fanden wir z. B. ein Individuum, welches von grossen und kleinen Drepanidien zu gleicher Zeit infizirt war; im Grossen und Ganzen hatte sie sich jedoch nicht wesentlich verändert und die in Glasgefässen gehaltenen Frösche bewahrheiteten auch im Sommer, was wir im Winter an ihnen beobachtet hatten. In Fiumefreddo bei Acireale sind die grossen Drepanidien sehr selten, während die kleinen sehr gemein sind. Jedenfalls haben wir niemals eine Thatsache gefunden, welche für die Transformation einer Form in eine andere gesprochen hätte.

Wir kennen sehr wohl die von den Verff. in den Steinkäuzen beschriebenen Formen. Wir wiesen auf sie hin, als wir von gewissen Laveraniaformen sprachen, die stets klein bleiben, und studirten dieselben in verschiedenen Vogelarten, deren Infektion stets beschränkt war und blieb; gewöhnlich sieht man sie in Begleitung der Hämamoeben, welch letztere jedoch sich niemals in Segmentation zeigten.

Obige Formen wurden von uns als in ihrer Entwickelung zurückgebliebene Formen (vielleicht bedingt durch ungünstige Zustände des von ihnen heimgesuchten Wirthes) aufgefasst.

Zuweilen sahen wir ihnen nach Monaten einige erwachsene Laveranien folgen. Ganz kürzlich sahen wir in einem von Haemamoeba praecox und den in Frage stehenden Formen infizirten Steinkauz jene verschwinden und diese sich vergrössern, erwachsene Mondsicheln werden und so der Hämamöbeninfektion eine Laverania infektion folgen. In anderen Steinkäuzen fanden wir, wie Celli und Sanfelice, monatelang Haemamoeba praecox begleitet von den oben erwähnten Formen, und in diesem Fall haben wir die opportunen Stadien finden können, um folgende drei Vermuthungen aufzustellen: 1) dass die von Celli und Sanfelice mit den Mondsicheln des Menschen verglichenen Formen rund werden und sich segmentiren können, 2) dass dieselben manchmal aus der Verschmelzung zweier oder mehrerer Hämamöben entstehen können, und 3) dass ihre verlängerte Form von ihrer seitlichen Stellung im rothen Blutkörperchen abhängig sein kann.

Mithin halten wir uns jetzt für berechtigt, die von den Verff. mit menschlichen Mondsicheln verglichenen Formen manchmal für Laverania, manchmal für Haemamoeba praecox zu halten (vielleicht auch manchmal für Haemamoeba relicta), und zu behaupten, dass dieselben nicht nothwendiger Weise steril sein müssen.

Dass es bis jetzt noch nicht gelungen, die Reproduktion dieser Formen zu präzisiren, ist ein Umstand, welchem wir nur wenig Werth beilegen können, wie wir auch die Thatsache, dass dies bis jetzt auch noch nicht für die Laverania des Menschen hat geschehen können, nicht für sehr wichtig halten. Hat doch bis jetzt auch noch Niemand den Reproduktionsprozess der Laverania Danilewsky (gewöhnliche Mondsichel der Vögel) determiniren können, und trotzdem leugnen wir alle, dass dies eine sterile Form sei [1]).

Gewiss, die Segmentationsfiguren der Mondsicheln der Tauben müssen existiren, dies behaupten auch Celli und Sanfelice, warum stellt man nun nicht dieselbe Behauptung für die anderen mit ihnen verglichenen Formen (kleine Mondsicheln des Steinkauzes, Mondsicheln des Menschen) auf? Verff. geben zu, die Art und Weise der Reproduktion der gewöhnlichen Mondsicheln der Tauben und des Uhu nicht entdeckt haben zu können, warum wollen sie nun dies nicht

1) Celli und Sanfelice beschreiben für die Mondsichel der Vögel (Laverania Danilewsky) Vorgänge, welche sie für Sprossung erklären. Wir können keinen Grund finden, welcher diese ihre Vermuthung bekräftigen könnte, auch scheinen ihr die Verff. selbst nur wenig Werth beizulegen; vergleichen sie doch später die Mondsichel der Vögel mit den Hämamöben der Tertiana und Quartana, welche ganz gewiss nicht sprossen.

auch für die Mondsicheln des Menschen und für die von ihnen mit diesen verglichenen Formen der Steinkäuze zugeben?

Unsere Verfasser antworten, dass die Mondsicheln des Menschen und die kleinen Mondsicheln der Steinkäuze stets von Hämamöben begleitet sind. Was jedoch die Mondsicheln der Menschen anbelangt, so ist, wie bereits gesagt, ihre Behauptung nicht richtig und für diejenigen der Steinkäuze fehlen bis jetzt hinreichende Forschungen, um dies mit Gewissheit behaupten zu können.

Vielleicht bemerken nun unsere Verfasser, dass die noch sehr jungen Laveranien des Menschen von den sehr jungen Haemamoeba praecox ununterscheidbar seien [1]). Wir fügen hier hinzu, dass sie auch von den ganz jungen Hämamöben der Quartana ununterscheidbar sind; wenn aber dieser Schluss hinreichend ist, warum erklärt man alsdann nicht für bewiesen, dass es nur eine einzige Art von Malariaparasiten gibt [2])?

Weiter schreiben unsere Verff.:

„Die verlängerten Formen der Vögel haben Bewegungen; diese Bewegung zeigt sich in den kleinen Formen wie mediane Einschnürung, in den mittleren und den grossen durch protoplasmatische Fortsätze und am Saum entlang, hauptsächlich an den Enden, durch regelmässige Zähnchen, von welchen sich kleine Körperchen ablösen, die Sporen sein könnten. Die Mondsicheln zeigen dies niemals."

Wir verlangen nun von unsern Kollegen den Beweis, dass sich diese Phänomene auch im cirkulirenden Blute bewahrheiten. Sicher ist, dass wir in verschiedenen Vögeln (Sperlingen z. B.) niemals die oben angedeuteten Fortsätze sahen, dass wir in den Tauben nur sehr selten die vorgeblichen Sporen (immer ohne eine Spur von Kern!) bemerkten, letztere jedoch sehr häufig in Strix flammea etc. vorfanden. Andererseits können sich auch von den Mondsicheln der Menschen kleine Körperchen ablösen, welche beim ersten Anblick mit den Sporen verglichen werden könnten (siehe Fig. 12 u. 13 Tafel III der Abhandlung Celli's und Guarnieri's, 1889), aber in Wirklichkeit keine Sporen sind. Auch die Mondsicheln der Menschen können, wenn auch weniger deutlich, erkennbare Fortsätze aufweisen, und werden wir deren Abbildung in unserer ausführlichen Arbeit bringen.

Unsere Verff. fahren fort:

„Die Parasiten mit langsamer Entwickelung der Vögel nehmen die verlängerte Form aus Lebensthätigkeit an, sowie diese aufhört, werden sie sofort rund. Sie besitzen nicht wie die Mondsicheln geschärfte Enden, die schwarzen Körnchen sind weder kranzartig, noch in Centralhaufen, sondern unregelmässig in ein oder mehrere Stückchen vertheilt. Schliesslich entfärbt die Mondsichel des Menschen schon von Anfang an das rothe Blutkörperchen."

1) In den Figuren der Verff. befindet sich die Haemamoeba praecox im Centrum des rothen Blutkörperchens, während Grassi und Calandruccio beobachteten, dass sich die ganz jungen Laverania malariae des Menschen fast immer in der Nähe der Peripherie des rothen Blutkörperchens befinden. Sind die Zeichnungen der Verff. schlecht wiedergegeben, oder drückt diese Thatsache ein Differentialkennzeichen zwischen den beiden in Rede stehenden Formen aus? Die erstere Behauptung scheint die richtige.

2) Im Embryonalzustand sind, wie bekannt, viele sehr verschiedene Wesen einander ganz gleich.

Mithin nehmen Celli und Sanfelice an, dass die verlängerten Formen analog mit den Formen der Quartana und Tertiana seien.

Wir antworten: Auch die Mondsicheln des Menschen sind durch die Lebensthätigkeit verlängert, wenn wir uns so ausdrücken dürfen. Auch die Mondsicheln des Menschen runden sich in unseren Präparaten und versehen sich häufig mit Geisseln, wie die Mondsicheln der Vögel (die der Tauben mit inbegriffen), und gerade in allem diesen sehen wir intime Aehnlichkeiten.

Was die Verschiedenheiten anbelangt, so sind sie von geringer Bedeutung, haben spezifischen Werth und weiter nichts.

Wir können diese Diskussion nicht schliessen, ohne zu bemerken, dass die Mondsicheln des Menschen, sowohl in ihrer so charakteristischen Form, wie durch ihren schönen Kern mit einem oder mehreren nucleolusförmigen Knoten durchaus nicht den Eindruck sterbender Wesen machen, wie dies die Schule der Hygiene in Rom verlangt.

Aber ist es denn wirklich wahr, dass man gar nichts von der Reproduktion der Mondsichel (Laverania) des Menschen und der Vögel weiss?

Ausser dem, was wir bereits in anderen Noten gesagt, haben wir gewisse Mondsicheln des Menschen mit zwei Kernen gefunden, deren jeder von Pigment umgeben war. Wir haben sowohl im Menschen wie in den Vögeln rundliche Mondsicheln angetroffen, welche im Centrum eine dichte Pigmentanhäufung aufwiesen und sich scheinbar auf dem Wege der Segmentation befanden. Vielleicht gehen die weiteren Stadien der Segmentation mit grosser Geschwindigkeit vor sich und ist diese Schnelligkeit der Grund, dass man dieselben nur ausnahmsweise vorfindet. Ein Mal ist es uns gelungen, eine Figur zu färben, welche wir für eine segmentirte Mondsichel halten dürfen, und dies um so mehr, da sie aus dem Blute einer Taube herstammte. In vielen Fällen bieten sich die oben erwähnten Pigmentanhäufungen frei in Milz und Leber dem Auge des Beobachters dar. Wir wollen nicht verschweigen, dass wir zuweilen Figuren angetroffen haben, welche fast anzeigten, dass die Mondsicheln sich transversal theilen und sich dann jede ihrer Hälften wieder theilt. Jedenfalls haben wir aber bis jetzt nur Andeutungen einer Reproduktion beobachten können.

Fassen wir Alles zusammen, so ergibt sich daraus, dass die verlängerten Formen der Vögel (unsere Laverania Danilewsky) den Mondsicheln des Menschen (unsere Laverania malariae) gleichen, und zwar:

1) vermöge ihrer charakteristischen sichelartigen Form;

2) durch die Thatsache, dass dem Blute entnommen, sie sich häufig abrunden, mit Geisseln versehen (letzteres geschieht, wenn sie eine gewisse Dimension erreicht haben) und sich in Geisselkörper verwandeln, welche denjenigen, die aus den Mondsicheln des Menschen herrühren, gleichen;

3) vermöge ihrer so zu sagen versteckten Reproduktion;

4) vermöge ihres langsamen (immer?) Evolutionscyklus.

---

1) Dieses Wort „hauptsächlich“ findet sich auch in unserer kleinen Mittheilung vom vergangenen Jahr und scheint unseren Kollegen entgangen zu sein.

Sie unterscheiden sich hauptsächlich [1]) von ihnen, weil die erwachsenen Mondsicheln der Vögel dickere Enden haben, als wie die der Menschen, einen eiförmigen Kern besitzen und das Pigment oft fast auf die beiden Pole des Kernes beschränkt ist, wo sich auch das Protoplasma in grösserer Menge befindet [1]).

Diese Verschiedenheiten sind vielleicht weniger hervortretend, als jene, welche zwischen den Hämamöben der Tertiana und der Quartana existiren [2]).

Und gerade deshalb haben wir die Mondsicheln des Vogels und des Menschen als Arten einer und derselben Gattung klassifizirt.

Es bleibt uns nun noch die Klassifikation anzudeuten, welche von unseren Kollegen vorgeschlagen wurde.

Sie zeigen, wenn auch mit grosser Vorsicht, dass sie immer noch der Meinung sind, dass eine Form sich in eine andere verwandeln kann und dass mithin die Malariaparasiten des Menschen eine einzige Art ausmachen, diejenigen einer jeden Vogelvarietät oder Art eine andere Art etc.

Unter Anderem sagen sie, dass man, wenn die Haemamoeba praecox nicht allein und so rein im Steinkauz wäre, in der Lerche nicht leicht die Haemamoeba praecox von der Haemamoeba relicta unterscheiden können würde.

Sie citiren ausserdem die bereits referirten, mit den Lerchen gemachten Experimente und schliesslich auch die während des Winters stattgehabte Veränderung des Blutbefundes der seit dem Sommer oder Herbst an Malariafieber Erkrankten.

Mit den Experimenten mit den Lerchen beschäftigten wir uns schon weiter vorn, was den Rest anbelangt, so wenden wir ein:

1) Sieben hier in Catania an Menschen gemachte Experimente (zwei von Prof. Di Mattei und fünf von Dr. Calandruccio); in allen sieben Experimenten wurde nur die genaueste Reproduktion der injizirten Form erzielt (Haemamoeba vivax (Tertiana), Laverania malariae (Quartana), Laverania (quotidiana und unregelmässige Fieber). Die Beobachtungen dieser künstlichen Malariainfektionen wurden **monatelang** fortgesetzt [3]);

---

1) In den noch nicht erwachsenen Mondsicheln des Menschen und des Vogels ist das Pigment in viele, oft fast gleichmässig verstreute Körnchen vertheilt.

2) Ausnahmsweise in der Taube, fast nie im Sperling, jedoch häufig in den Schleiereulen verlängern sich die Mondsicheln derartig, dass sie die Form einer Brezel annehmen; der Parasit der Tertiana und der Quartana könnte mit einer ohne Loch gerathenen Brezel verglichen werden. Auch im Menschen sind die Mondsicheln zuweilen sehr verlängert, so dass sie in einigen seltenen Fällen drei Viertel eines Ringes bilden.

3) Diese Experimente wurden s. Z. als inhuman hingestellt! — Aus der Arbeit Calandruccio's wird man ersehen, dass derselbe nur mit Personen experimentirte, welche ganz genau wussten, was sie thaten, und welche sich, sei es nun aus Liebe zur Wissenschaft oder zum Gelde, gern die Malaria einimpfen liessen. Wenn es gestattet ist, dass ein Gutsbesitzer hundert Arbeiter in seine Reisfelder zum Reisschneiden schicken darf und mit Sicherheit weiss, dass mindestens neunzig der Arbeiter infolgedessen an der Malaria erkranken werden, ohne dass er durch irgend ein Gesetz verpflichtet ist, die Kranken wenigstens wieder heilen zu lassen, so glauben wir, dass auch Dr. Calandruccio berechtigt war, oben erwähnte Experimente zu unternehmen; Experimente, deren erstes Beispiel in Deutschland von Gerhardt gegeben wurde!

2) nicht nur einzelne Individuen einer Art, sondern auch einzelne Arten (Tauben) können eine einzige der oben besprochenen Formen darbieten;

3) in allen Fällen, in welchen das Studium sorgsam und vollständig war, sahen wir niemals eine Transformation der Parasiten stattfinden; wir fanden Individuen (Menschen oder Vögel), welche von ein, zwei oder drei Formen infizirt waren; in jenen, die von zwei oder drei Formen infizirt sind, kann sich für eine gewisse Zeit fast ausschliesslich nur eine Form und für eine gewisse andere Zeit fast ausschliesslich nur eine andere zeigen. Die Mondsicheln werden oft von den Formen der Tertiana und Quotidiana begleitet.

4) Was nun in den gemischten Fällen das Vorfinden von Exemplaren anbelangt, welche man nicht mit Bestimmtheit einer oder der anderen Form zuschreiben kann, so ist das etwas, was uns nicht sehr verwundern kann, handelt es sich doch um sehr niedere Wesen. Wir erinnern an viele analoge Fälle (Bakterien, Blastomyceten, Amöben).

Schlussfolgerung: Die Malariaparasiten sind vielfältig: Im Menschen existiren deren fünf Arten (siehe weiter unten); wenn man will, kann man sie auch Varietäten nennen, nur ist es nothwendig, festzustellen, dass eine Form sich nicht in eine andere verwandeln kann[1]). (Grassi und Feletti gegen Golgi etc.)

In Betreff der drei Gruppen (Haemogregarinen, Haemoproteus, Plasmodium), welche von Kruse vorgeschlagen und von Celli und Sanfelice mit Hinzufügung der Varietäten etc. acceptirt wurden, beschränken wir uns, zu bemerken, dass dieselben für uns künstliche sind.

Bei der Besprechung der Arbeit Celli's und Sanfelice's haben wir schon indirekt in vielen wichtigen Punkten auch die Schlussfolgerungen von Kruse und Danilewsky kritisirt; wir müssen jedoch hier noch ein erst kürzlich von Danilewsky (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde) wieder aufgenommenes Argument berühren.

Danilewsky behauptet nämlich, dass die Geisseln seines Polymitus (Geisselkörper) normale organische Bestandtheile seien.

Wir hatten dagegen eingewendet, dass der Polymitus nicht sofort in dem aus dem Körper des Menschen oder des Vogels entnommenen Blute erscheint, sondern erst nach einer Pause von meistens mehreren Minuten.

---

1) Im Centralblatt für allgemeine Pathologie etc. beehrte uns Dr. Monti, Assistent des Herrn Prof. Golgi mit einer Kritik, deren Beantwortung uns zu einer unnützen Polemik führen würde, wir beschränken uns daher nur darauf, den sich dafür Interessirenden freundlichst zu ersuchen, unsere in diesem Blatte s. Z. veröffentlichten Mittheilungen nachzulesen, und fügen nur hinzu, dass noch ganz kürzlich Golgi in der Zeitschrift für Hygiene, 1891, die verschiedenen Malariaparasiten für „Abarten ein und derselben Parasitenspecies" und in den Verhandlungen des Medizinischen Kongresses in Berlin 1891 für „une variété d'une seule et même espèce parasitaire" ausgibt, während Monti doch behauptet, „die Existenz von verschiedenen Arten von Malariaparasiten wurde schon vor 4 Jahren durch die ausführlichen Golgi'schen Beobachtungen festgestellt".

Danilewsky antwortet, dass auch die Drepanidien, um im freien Blute erscheinen zu können, dieselbe Pause nöthig haben und sie desshalb doch Niemand für Zerfalls- oder Absterbungsbildungen hielte. Nun wenden wir weiter ein: Man kann die Drepanidien in den rothen Blutkörperchen gerade so sehen, wie dieselben im Blutplasma erscheinen; anderseits fehlt die Gewissheit, ob sie, wenn das Blut circulirt, aus den rothen Blutkörperchen hervortreten und sich frei im Plasma bewegen können!

Danilewsky weist auf die Geschwindigkeit hin, mit welcher sich die Geisseln zuweilen entfalten, und schliesst daraus, dass man zur Erklärung derselben unumgänglich ein Vorbestehen der Geisseln annehmen muss. Auch macht er darauf aufmerksam, dass die Körperform des Polymitus stets ganz regelmässig kugelförmig ist, was nicht mit den typischen Degenerations- und Zerfallerscheinungen im Einklange steht. Wir haben die Geisselkörper, die aus den Mondsicheln (welche unter dem Mikroskop rundlich werden und Geisseln aussenden) herrühren, wohl gesehen, niemals aber ein Anzeichen des Vorherbestehens der Geisseln beobachten können; die Geschwindigkeit der Entwickelung ist unserer Meinung nach kein genügender Grund. Was aber die Form der Geisselkörper anbelangt, so haben wir sie ziemlich oft ganz anders, als regelmässig kugelförmig gesehen (quersackförmig). Auf alle Fälle erinnern wir daran, dass andere sterbende Protozoen (Trichomonaden, Amöben) ebenfalls eine rundliche Form annehmen.

Danilewsky ruft auch die ungewöhnliche Geschwindigkeit, Dauer und Energie der Bewegung der in Rede stehenden Geisseln an, und hält deren Vergleich mit den von den rothen Blutkörperchen ausgesandten Geisseln für vollständig unbegründet. Gewiss hatte Danilewsky nie Gelegenheit, diese letzteren Geisseln im Maximum ihrer Entwickelung zu sehen, wie man ihnen, wenn schon selten, zuweilen begegnet. Wir, die wir unter den Wenigen sind, welche bis jetzt Gelegenheit gehabt haben, sie zu beobachten, halten den Vergleich mit den Geisseln des Polymitus für begründet, trotz der verschiedenen Geschwindigkeit und Energie der Bewegung.

Es ist eine Thatsache, dass die Entfaltung von lebhaft beweglichen Geisseln des Polymitus bisweilen noch innerhalb des rothen Blutkörperchens vor sich gehen kann, aber auch dies spricht nicht zu Gunsten der Anschauung von Danilewsky, da wir uns immer nur vor einem im der Circulation entzogenen Blute bewahrheiteten Phänomen befinden.

Die häufige Aussendung protoplasmatischer Körperchen (vermuthliche Sprossungen oder gemmulae Celli's) gleichzeitig mit der Bildung der Geisseln, die Geisselentfaltung der Haemamoeba der Quartana (weniger bewegliche Geisseln, als jene der Geisselkörper), was gewiss ein Agoniephänomen ausdrückt, das Erscheinen der Geisseln nur extra vitam, d. h. ausserhalb des Blutkreises, ihre Unbeständigkeit in Zahl und Grösse, deren unregelmässige Anschwellungen, das manchmal Pigmentirtsein etc. bilden eine Summe von Thatsachen, welche der von Danilewsky aufrecht erhaltenen Hypothese widerspricht.

(Schluss folgt.)

Referate.

Kayser, E., Note sur les ferments de l'ananas. (Annales de l'Institut Pasteur. Tome V. 1891. Nr. 7. p. 456.)

In einer spontanen Gährung von Ananassaft beobachtete Verf. eine Hefe und einen Schimmelpilz, welche er danach isolierte und einem genaueren Studium unterzog.

Der Hefepilz vermochte nicht, Endosporen zu bilden. Nach einem Aufwärmen 5 Minuten hindurch starb derselbe im feuchten Zustande bei 53°—55° C und im trockenen Zustande bei 100° bis 105° C ab. In Nährflüssigkeit entwickelte er im Laufe von 24 Stunden eine Hautbildung. Sowohl die Nährflüssigkeit, wie auch fester Nährboden, worin der Hefepilz gezüchtet wurde, empfingen hierdurch einen eigenthümlichen, angenehmen Aethergeruch. Er entwickelte Invertin und erregte Alkoholgährung in Lösungen von Saccharose, Dextrose, Galaktose und Maltose.

Der Schimmelpilz bildete im Inneren der Hyphen Reihen von beinahe rektangulären Sporen, 10—16 Mikromillimeter lang und 3—5 breit; die Sporen sind hyalin, wie die Hyphen selbst[1]). Er verleiht den Nahrungssubstraten, in welchen er wächst, einen Geruch nach Ananas und erregt Alkoholgährung in Lösungen von Dextrose, Galaktose und Maltose, nicht aber in Saccharose, es fehlt ihm auch an Invertin. Emil Chr. Hansen (Kopenhagen).

Reimers, J., Ueber den Gehalt des Bodens an Bakterien. [Diss. inaug. aus Jena.] 8°. 44 S. Leipzig 1889.

Auf den ersten Seiten seiner unter Leitung von Prof. Gärtner angefertigten Arbeit giebt Verf. eine sehr übersichtliche Zusammenstellung der bis jetzt vorliegenden bakteriologischen Bodenuntersuchungen, unter denen er mit Recht diejenigen von C. Fränkel als die weitaus besten bezeichnet. Dessen Methode hat R. auch im wesentlichen befolgt, nur mit dem Unterschiede, dass er jedesmal nicht, wie F., $^1/_{50}$ sondern $^1/_{10}$ ccm untersucht und sich des F.'schen Erdbohrers wegen des felsigen Untergrundes von Jena nur ausnahmsweise bedient hat. Hierauf ist ja auch nur wenig Gewicht zu legen. Weniger glücklich erscheint eine andere Abweichung, die R. sich erlaubt hat. „Wir vermischten $^1/_{10}$ ccm Erde in einem Achatmörser mit verflüssigter erwärmter Gelatine und verrieben diese Mischung bis zur feinsten Zertheilung mit dem Pistill ..... War alle Flüssigkeit aus dem Mörser entleert, so blieb trotz des wiederholten Umrührens mit dem Löffel noch ein geringer Bodensatz zurück, der sich durch Nachspülen mit Gelatine so gut wie vollständig entfernen liess.“ Die so verrührte Gelatine wurde in 5—7 Gelatinegläschen vertheilt,

1) Diese merkwürdige Sporenbildung erinnert an die Thielavia basicola Zopf's. (Siehe das Handbuch dieses Verfassers „Die Pilze“. Breslau 1890. Fig. 61. Ref.)

und diese zu Esmarch'schen Rollröhrchen verarbeitet. Bei diesem Verfahren fehlt diejenige Vorsicht gegen das Eindringen fremdartiger Keime aus der Luft, die wir sonst bei bakteriologischen Arbeiten zu üben gewohnt sind, weil die Kolonieen von Schimmelpilzen, welche sich in der Luft in Menge aufzuhalten pflegen, sich auf den Platten u. s. w. sehr störend geltend machen, während die nur in minimalen Mengen in der Luft vorhandenen Bakterienkeime vielleicht eher vernachlässigt werden können. Freilich hatte sich R. durch eine Reihe von Versuchen überzeugt, dass die Fehlerquelle, welche durch dieses nicht ganz korrekte Verfahren bedingt war, gegenüber den zahllosen im Boden vorhandenen Keimen vernachlässigt werden konnte.

R. stellte nun 3 Versuchsreihen an, erstens auf jungfräulichem, ausserhalb der Stadt Jena gelegenem Acker- und Wiesenland, zweitens auf städtischem, theilweise stark verunreinigtem und bis zu bestimmter Tiefe aufgewühltem Terrain, endlich drittens auf und in der Umgebung von Kirchhöfen.

Auf die sehr bedeutsamen Versuche kann hier im Einzelnen nicht eingegangen werden. Von den Ergebnissen derselben ist vor allem wichtig, dass R. wie Koch und Fränkel die obersten Bodenschichten äusserst reich an Bakterien fand, jedoch schon zwischen 1 und 2 m unter der Oberfläche eine ziemlich plötzliche Abnahme des Bakteriengehalts konstatiren konnte und weiter unten schon in 3—4 m Tiefe mehrfach die Proben ganz steril fand; einmal war dies in 6, mehrmals schon in 2 m Tiefe der Fall. Im bereits umgewühlten Boden der Stadt sah er diese keimarme bezw. keimfreie Zone tiefer liegen, als im jungfräulichen.

Ausserdem machte auch R. die bemerkenswerthe Beobachtung, dass die in Proben aus der Tiefe enthaltenen Keime auf künstlichem Nährboden langsamer wachsen, als solche, die aus oberflächlichen Bodenschichten stammten. Das Grundwasser fand er einige Male, aber nicht immer bakterienfrei; R. glaubt das letztere besonders hervorheben zu sollen. Nach Ansicht des Ref. ist das aber garnicht so auffällig. Das Grundwasser verdankt seine Keimfreiheit der filtrirenden Kraft des Bodens; daraus folgt aber schon von selbst, dass man garnicht erwarten darf, dasselbe überall bakterienfrei zu finden. Wo der Boden zu grobkörnig und zu weitmaschig ist, da lässt die filtrirende Kraft desselben im Stiche, und alle oder ein Theil der in den oberen Bodenschichten vorhandenen Keime gehen ungehindert ins Grundwasser über. Daher fand R. sogar in einer Reihe von Versuchen „die Grundwasser führenden Schichten reicher an Keimen, als die Erdlagen darüber“. Dann aber hat R. doch wohl nicht mit der peinlichen Sorgfalt das Grundwasser beim Auffangen vor Verunreinigungen mit Erdpartikelchen geschützt, wie es C. Fränkel bei seinen klassischen Versuchen gethan hat.

Hoch bedeutsam sind die Ergebnisse der Untersuchungen R.'s von Kirchhofserde, die er theilweise aus frischen, theilweise aus älteren, bei Exhumirungen geöffneten Gräbern entnahm: „Durch Beerdigungen erwies sich uns der Keimgehalt des Bodens nicht wesentlich beeinflusst. Weder neben noch unter dem Sarge war die Bakterienmenge grösser, als an den entsprechenden Stellen der auf gleichem

Terrain angelegten Kontrollgruben. Ohne Einfluss war es ferner, ob die Proben aus einem Grabe stammten, in welchem vor 35, oder aus einem solchen, in dem erst vor 1½ Jahren die Beerdigung stattgefunden hatte". Die Untersuchungen v. Esmarch's und Petri's, durch die die alten Bedenken gegen die Kirchhöfe recht wesentlich erschüttert wurden, finden hier also volle Bestätigung, ebenso die Anschauungen von der geringen Bedeutung des Bodens und des Grundwassers für die Verbreitung der Infektionskrankheiten, wie sie die neuere Hygiene gewonnen hat.

Die fleissige und klar geschriebene Arbeit R.'s verdient alle Beachtung. M. Kirchner (Hannover).

Dittrich, Ueber einen Fall von eiteriger Parotitis und deren etwaigen Zusammenhang mit äusseren Verletzungen. (Zeitschrift für Heilkunde. Band XII. Heft 3.)

Bei einem 50 Jahre alten Manne trat 6 Tage nach Zufügung leichter äusserer Verletzungen eine eiterige Parotitis auf. Hierzu gesellte sich eine diffuse Bronchitis und lobuläre Pneumonie. Eine Woche nach dem Auftreten der Parotitis erfolgte der Exitus letalis.

Es handelte sich nun bei der Obduktion um die Entscheidung der Frage, ob die eiterige Parotitis mit den multiplen leichten Verletzungen in genetischem Zusammenhange stehe, oder nicht.

Zunächst erwies die bakteriologische Untersuchung den Staphylococcus pyogenes aureus als den alleinigen Erreger der Parotitis.

Bei Berücksichtigung der rein histologischen Verhältnisse gewann man den Eindruck, es handle sich um eine von den Drüsenausführungsgängen ausgehende, peripher vorschreitende, eiterige Parotitis. In keinem der zahlreichen zur Untersuchung gelangten Schnitte fand man mit Eiter erfüllte Blut- und Lymphgefässe.

Von wesentlicher Bedeutung war die Lagerung der Bakterien im Gewebe. Nirgends fand man dieselben in Blut- und Lymphgefässen. In erster Reihe waren sie vielmehr in den Drüsenausführungsgängen gelagert. Je grösser die letzteren waren, um so grösser war im Allgemeinen auch die Menge der in denselben enthaltenen Mikroorganismen.

Alle diese Momente gestatteten den Schluss, dass die eiterige Parotitis hier nicht etwa von den Verletzungen aus auf dem Wege der Cirkulation, sondern durch Einwanderung des Staphylococcus pyogenes aureus von der Mundhöhle aus entstanden ist.

Als Erreger der Pneumonie fand man ausschliesslich den Diplococcus pneumoniae. Sonach konnte auch ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Pneumonie und Parotitis ausgeschlossen werden.

Dittrich (Prag).

Karliński, Zur Kenntniss der pyoseptikämischen Allgemeininfektionen. (Prager medicinische Wochenschr. 1891. No. 20.)

Im Eiter bei einer Phlegmone des Unterarmes fand Verf. Traubenkokken und spärliche kleine, feine Stäbchen.

Kulturen erwiesen diese Mikroorganismen als Staphylococcus pyogenes aureus und als Bacillus pyocyaneus. Aus letzterem konnte Verf. Pyocyanin darstellen.

Der Fall endete letal unter dem Bilde einer pyoseptikämischen Allgemeininfektion.

Im Milzsaft, im Blute, im Gewebssafte aus den vergrösserten Peyer'schen Drüsen ergab sich die alleinige Anwesenheit des im Inhalte der Hautblasen vorgefundenen Bacillus pyocyaneus.

An Hunden mit diesem Bacillus vorgenommene Impfungen bewirkten Eiterung. Dittrich (Prag).

Eiselsberg, **A. von**, Nachweis von Eiterkokken im Schweisse eines Pyämischen. (Aus der Klinik Billroth in Wien. — Berliner klin. Wochenschrift. 1891. No. 23.)

Fall von Osteomyelitis mit Nekrose des Oberschenkelknochens. Lange Dauer des Prozesses. Neuerlich akute Eiterung daselbst und im Kniegelenk. Amputation bei schwerer Pyämie mit Metastasen im Schulter- und Sprunggelenke. Vorübergehende Besserung mit gleichzeitiger sehr starker Schweisssekretion. Tod in Folge weiterer Metastasen (Lungenabscesse, Perinealabscesse mit folgender circumscripter Peritonitis).

Im Eiter des Kniegelenkes, der Schultergegend, des Blutes und des Schweisses konnte Verf. den Staphylococcus pyogenes aureus nachweisen.

Verf. ist geneigt, aus dem Befunde von Eiterkokken im Schweisse das Vorkommen von septischen Exanthemen und die bei schweren Eiterungen zuweilen auftretende Furunkelbildung zu erklären.

In 2 Fällen gelang Verf. der Nachweis von Eiterkokken in der Milch von Frauen, welche an mit Eiterung einhergehenden Krankheitsprozessen erkrankt waren. Dittrich (Prag).

Almquist, Pemphigus neonatorum, bakteriologisch und epidemiologisch beleuchtet. (Zeitschrift für Hygiene. Band X. Heft 2.)

Verf. untersuchte bei 9 neugeborenen Kindern die Pemphigusblasen bakteriologisch. In Gelatineplatten entwickelten sich nach einigen Tagen eine unendliche Menge sehr kleiner, deutlich gelber Kolonieen, die die Gelatine bald völlig verflüssigten; andere Kolonieen waren grösser und isolirt und es bildete sich um jede Kolonie bald ein centimetergrosser Hof von verflüssigter Gelatine. Die Kolonieen sind unter dem Mikroskope granulirt, rundlich und besitzen scharfe, ebene Kontouren. In Stichkulturen wird die Gelatine bei 20° C bald völlig bis zum Boden verflüssigt. Auch in Bouillon und auf Agar wächst dieser Mikroorganismus gut.

In mikroskopischen Präparaten, die von dem Blaseninhalte angefertigt wurden, fand man Eiterzellen und kleine Häufchen von Mikrokokken. Letztere färben sich sehr leicht.

Die lebenden Kokken bilden gewöhnlich Diplokokken, dazwischen kommen sie auch vereinzelt vor. Die Grösse der Kokken beträgt

0,5 bis 1 μ. In getrocknetem und gefärbtem Zustande sind sie etwas kleiner.

Verf. hat mit Reinkulturen der vorgefundenen Kokken Impfungen an sich selbst, und zwar am Arme vorgenommen. An den Impfstellen entwickelten sich nach 2 bis 3 Tagen wirkliche Pemphigusblasen. Der Prozess hielt sich oberflächlich in der Epidermis.

Verf. hält diesen Mikroorganismus für den Pemphiguserreger in den von ihm untersuchten Fällen und nennt ihn Micrococcus pemphigi neonatorum. Derselbe zeigt eine grosse Lebenszähigkeit und bleibt beim Eintrocknen lebensfähig.

Dittrich (Prag).

Bericht über die Fortschritte in der thierischen Parasitenkunde.

Von

M. Braun

in

Königsberg i. P.

(Fortsetzung.)

D. Nematodes.

O. Hamann (61) gibt einen vorläufigen Bericht über seine anatomischen Untersuchungen an Nematoden, besonders an Lecanocephalus aus dem Seebarsch der Adria. Das Thier besitzt nur ein Exkretionsgefäss in der rechten Seitenlinie, welches unterhalb des Nervenringes nach aussen mündet und etwa in der Körpermitte durch einen feinen Porus mit der Leibeshöhle in Verbindung steht; diesem Endabschnitt soll ein Glomerulus-artiger Körper anliegen. Zwei solcher Gefässe, welche getrennt in die Leibeshöhle münden, besitzt auch Dochmius. Eigenthümliche Zellen in den Seitenlinien sollen eine ähnliche Rolle spielen, wie die Terminalzellen im Exkretionssystem der Plathelminthen — es geht aus diesen Angaben nicht sicher genug hervor, ob die Exkretionsorgane der Nematoden nähere Beziehungen zu denen der Platt- oder zu denen der Ringelwürmer haben.

Von Linstow (62) veröffentlicht Beobachtungen über Gordius tolosanus (cf. d. Centralbl. IX. 1891. pg. 760), die auch die Anatomie betreffen.

Verschiedene Autoren haben einen Zahn bei den Embryonen der Ascariden beschrieben und darauf hin die Vermuthung ausgesprochen, dass dieser Zahn auf das Einbohren in einen Zwischenwirth hinweise; obgleich die letztere Anschauung durch die Versuche Grassi's und Calandruccio's hinfällig geworden ist, ist es doch nicht ohne Interesse, zu hören, dass nach Ch. W. Stiles (63) dieser vermeintliche Zahn (bei Asc. lumbricoides) nur die Anlage der drei Mundpapillen darstellt.

Drei Fälle der cochinchinesischen Diarrhöe, welche durch Rhabdonema strongyloides Lkt. (= Anguillula intestinalis Bavay) verursacht wird, beschreibt P. Sonsino (64) von Pisa:

1. P. S., 68 Jahr alt, Erdarbeiter, tritt in das Hospital am 21. VII. 1889 wegen schwerer, mehrmonatlicher Diarrhöen und eines Hodensackbruches; Puls unregelmässig, Füsse oedematös, es besteht Erbrechen und Diarrhöe; in den Faeces Embryonen von Rhabdonema und Cercomonas intestinalis. Patient starb am 24. Juli; die Sektion ergab Atherom der Aorta und ihrer Klappen, kleine Milz, alte pleuritische Adhäsionen. Darm stark hyperaemisch, mit Erosionen der Mucosa sowohl im Dünndarm als im Colon; zahlreiche Rhabdonema.

2. A. M., 25 Jahr alt, erst Ziegeleiarbeiter, seit 2 Jahren Kärrner, leidet seit 2 Jahren; Patient ist sehr anaemisch, klagt über Schmerzen auf der linken Brustseite; Husten nicht vorhanden, doch starkes systolisches Geräusch. Die Diagnose (IX. 1889) wurde zuerst auf Anchylostoma gestellt und demgemäss verfahren, doch kamen nur 2 Ascaris lumbricoides zum Vorschein. Patient trat am 21. IX. ins Spital, in den Faeces wurden die Embryonen der Rhabdonema constatirt, ebenso Eier von Trichocephalus. Der Patient erhielt Liq. ferr. sesquichlor., unter welcher Behandlung der Zustand sich besserte; am 5. Oktober wird Thymol gegeben, worauf am 6. die Embryonen in den Faeces alle abgestorben waren; am 11. X. sind solche nur noch ausserordentlich selten; am 20. X. tritt P. in bester Gesundheit aus.

3. S. L., 56 Jahr alt, erst Schneider, seit einigen Jahren Fuhrmann, kam am 20. III. 91 mit Enteritis ins Spital; sein Leiden ist, wie er Sonsino am 25. April erklärte, über ein Jahr alt; nach einem durchgemachten Influenza-Anfall war Husten und Diarrhöe nachgeblieben; es bestand Bronchialkatarrh, Eiterung der Axillardrüsen, starke Abmagerung trotz erhaltenem Appetit; profuse Diarrhöen, Oedem an Händen und Füssen. In den Fäces zahlreiche Embryonen von Rhabdonema; die eingeleitete Kur hat keinen Erfolg, der Kranke starb 10 Tage, nachdem ihn S. in Behandlung genommen hatte. Bei der Autopsie fanden sich zahlreiche Veränderungen der Organe, die hier nicht interessiren, und im Darm noch lebende Embryonen der Rhabdonema.

A. Railliet (65) führt den Nachweis, dass der in den Bronchien der Pferde vorkommende Strongylus nicht, wie man bisher annahm, Str. micrurus Mehl. ist, sondern Str. Arnfieldi Cobb.

Neue Arten:

1. Spiropterina inflata in Scyllium immoratum, Ostindien (Linstow [29]).
2. Filaria hyalina in Sorex vulgaris (ibidem).
3. F. bhamoensis in Acidotheres albocinctus (C. Parona [57]).
4. F. macrophallus in Hydrosaurus salvator (ibidem).
5. F. Monticelliana in Sylvia atricapilla u. Poecile palustris (Stossich [31]).
6. Ascaris micropapillata in Pelecanus sp. (ibid.).
7. A. cynonycteridis in Cynonycteris amplexicaudata (C. Parona [57]).

8. A. Gestri in Tropidonotus quincunciatus (ibid.).
9. A. gracillima (larva) in Cobitis barbatula, Phoxinus laevis u. Gasterosteus aculeatus (Linstow [29]).
10. Oxysoma terdentatum in Triton cristatus (ibid.).
11. Trichosoma spinulosum in Fuligula ferina (ibid.).
12. Heterakis Feae in Testudo sp. (C. Parona [57]).
13. Rictularia Elvirae in Sciurus rufigenis (ibid.).
14. Physaloptera varani in Varanus bengalensis (ibid.).

Neue Wirthe:

Falco communis für Filaria foveolata Molin (Stossich [31]).

Umbrina cirrhosa u. Mugil cephalus für Lecanocephalus annulatus Mol. (Sonsino [23])

Platessa passer für Heterakis fusiformis Molin (Stossich [28]).

Lyrurus (Tetrao) tetrix für Heterakis compar Schr. (Stossich [32]).

Canis familiaris für Filaria acutiuscula Mol. (ibid.).

Emys lutaria für Cucullanus Dumerilii Poir. (Stossich [33]).

Nycticorax ardeola für Ascaris microcephala (ibid).

Cottus scorpius für Ascaris soleae Rud. (Braun [34]).

E. Acanthocephala.

Ueber die interessanten Kratzer liegen zwei grosse Arbeiten vor, die allerdings beide noch nicht abgeschlossen sind. Das Referat über die eine von Joh. Kaiser (66) müssen wir uns vorbehalten, da sie mitten im Text abbricht, wogegen die von O. Hamann (67) einen Abschluss zeigt. Bei der grossen Fülle neuer, wichtiger und wohlbegründeter Daten ist ein knappes Referat unmöglich; ein ausführlicheres dürfte aber an dieser Stelle um so weniger erwünscht sein, als die Arbeit Hamann's vorzugsweise zoologisches Interesse bietet und sowohl die Embryonalentwicklung, als besonders die Histogenese der Organe und deren Struktur behandelt, ein Kapitel, das für den Morphologen anziehend genug ist, da es hier relativ leicht gelungen ist, die Organe bis zu der ersten, aus einer oder mehreren Zellen bestehenden Anlage Schritt für Schritt zu verfolgen. Der noch in der Eischale eingeschlossene Embryo besteht aus einer peripheren Masse blasser Zellen, die einen centralen Zellenhaufen einschliessen; aus letzterem gehen, wie dies R. Leuckart gefunden hat, fast alle Organe des Körpers hervor. Die periphere Schicht liefert nur die Haut und macht eine eigenthümliche Metamorphose durch, indem die Zellen nach Ueberführung der ausgebildeten Eier in den Zwischenwirth unter einander verschmelzen und nur einige wenige, aber riesige Kerne behalten — die einzelnen Phasen sind nicht bekannt. Bei den meisten Arten zerfallen diese Kerne in eine grössere Anzahl kleinerer, die sich mehr in der Tiefe der immer mächtiger werdenden Hautschicht anordnen, während auf dieser eine Cuticula und innerhalb des Syncytiums Fasersysteme, sowie das Kanal- oder Lakunen-

system auftritt. Nur bei Echinorhynchus clavaeceps bleibt die Haut während des ganzen Lebens auf dem Jugendstadium, d. h. als Syncytium mit wenigen Riesenkernen bestehen.

Die räthselhaften Lemnisken erweisen sich, wie dies bereits Leuckart angab, als paarige, nach innen sich entwickelnde Auswüchse der Haut, deren Struktur sie besitzen; sie bleiben auch bei Ech. clavaeceps auf dem niedrigen Zustande der übrigen Haut und besitzen nur je zwei Kerne, obgleich sie fast 3 mm lang sind. Die Funktion der Lemnisken sieht H. darin, dass sie die in ihrem Lakunensystem enthaltene Flüssigkeit bei Ausstülpung des Rüssels mit nach vorn treiben und diese bei der Zurückziehung des Organes wieder aufnehmen.

Die Körpermuskulatur bildet sich aus der peripheren Schicht des zentralen Zellenhaufens, die sich abspaltet, damit zugleich die Leibeshöhle entstehen lässt und sich der Innenfläche der Haut wie ein einschichtiges Epithel anlagert; nach Art der Epithelmuskelzellen bildet nun diese Schicht zunächst die Ringsmuskulatur des Körpers, während später durch Zellen derselben Schicht, die sich aber von vornherein an der Bildung der Ringsmuskeln nicht betheiligt haben, sondern nachträglich aus dem Verbande der Epithelmuskelzellen nach innen rücken, die Längsfaserschicht geliefert wird.

Alle übrigen Organe, der Rüssel mit seinen Haken und Scheiden, das Ganglion, die Genitalien etc. sind Bildungen der zentralen Zellenmasse, die Hamann als Entoderm anspricht. Bemerkenswerth ist die Angabe, dass um den tief in der Darmwand sitzenden Rüssel, Bulla und Hals von Ech. proteus (Hecht und Aesche) eine Verkalkung in der Grundsubstanz des Bindegewebes der Darmwand eintritt.

In biologischer Beziehung ist der Nachweis von Interesse, dass Ech. proteus unter Umständen zwei Zwischenwirthe hat, indem die aus den Embryonen in Gammarus pulex entstehenden Larven mit ihren Wirthen in verschiedene kleine Süsswasserfische (Phoxinus laevis, Cobitis barbatula, Gobio fluviatilis, Gasterosteus aculeatus und punguitius) gelangen, dort aber sich nicht im Darm ansiedeln, sondern diesen durchsetzen und sich auf der Leber ansiedeln. Der definitive Wirth ist wenigstens für die untersuchte Lokalität, die Leine bei Göttingen, die Bachforelle.

In systematischer Hinsicht ergab die Untersuchung der Wiener Sammlung, dass Diesing unter dem Namen Ech. proteus Westr. zwei ganz verschiedene Arten vereinigt hat; nur auf die Exemplare mit 23—24 Hakenreihen passt die Westrumb'sche Beschreibung, die anderen mit nur 10 Hakenreihen gehören zu einer neuen Art, welche Hamann Ech. Linstowi tauft; diese letztere war vorhanden aus dem Darm von Abramis ballerus, Idus melanotus, Alburnus bipunctatus u. Acipenser huso. Ferner wird beschrieben Ech. Lotzii n. sp. aus dem Darm von Bufo agua aus Brasilien.

P. Mégnin (68) hält noch immer an seiner Ansicht fest, dass die Lemnisken der Acanthocephalen Reste eines verloren gegangenen Darmes sind, der gegabelt war, wie bei den Trematoden! Er ist

fernerhin der Meinung, dass die Embryonen von Ech. proteus nicht nur in Gammarus pulex sich zur Larve entwickeln, sondern auch im Darm der Fischotter, weil er nämlich auf und in Faeces von Lutra, die ihm ein Otternjäger gesandt hatte, rothe Körperchen fand, die sich als Entwickelungsstadien von Ech. proteus herausstellten. An die näher liegende Erklärung, dass diese Stadien, die sich bei Lutra im Darmlumen (!) entwickeln sollen, aus verzehrten Gammariden stammen, scheint M. nicht zu denken.

Ausser den bereits angeführten werden noch folgende neue Arten beschrieben:

1. Ech. croaticus in Syrnium uralense (Stossich [31]).
2. Ech. taeniaeformis in Caranx sp. Ostindien (v. Linstow [28]).
3. Ech. Ninnii in Putorius vulgaris (Stossich [33]).

Neue Wirthe:

Circus aeruginosus für Ech. globocaudatus Zed. (Stossich [31]).

Himantopus melanopterus für E. lancea Westr. (ibid.).

Corvus cornix für Ech. teres Westr. (ibid.).

Thynnus vulgaris für Ech. pristis Rud. (ibid.).

Syrnium uralense für Ech. globocaudatus Zed. (Stossich [31]).

Strix lapponica für Ech. tuba Rud. (Lönnberg [27]).

Balaenoptera borealis für Ech. porrigens Rud. (ibid.).

Crenilabrus griseus für Ech. labri Rud. (Sonsino [22]).

Pagellus erythrinus u. Raja asterias für Ech. propinquus Duj. (Stossich [28]).

Box boops für Ech. pristis Rud. (ibid.).

Gobius ophiocephalus für Ech. propinquus Duj. (Stossich [32]).

Thymallus vexillifer u. Barbus plebejus für Ech. proteus Westr. (ibid.).

Emys lutaria für Ech. anthuris Duj. (ibid.).

Abramis brama für Ech. Linstowii Ham. (Braun [34]).

F. Annelides.

Unter den Borstenwürmern sind schmarotzende Arten ausserordentlich selten, weshalb es wohl gerechtfertigt ist, mit wenigen Worten auf einen neuen Fall einzugehen, den de Saint-Joseph (69) beschrieben hat. Der betreffende Borstenwurm, der den Namen Labrorostratus parasiticus n. gen. n. sp. erhalten hat, gehört zu den Lumbriconereiden und schmarotzt in der Leibeshöhle anderer Anneliden, so bei Odontosyllis ctenostoma, Eusyllis monilicornis, Syllis prolifera, Pionosyllis lamelligera und Grubea clavata. Oft sind die Wirthe nur wenige Millimeter länger, als ihr Gast, der bis 8 mm lang wird, aber doch geschlechtsreif ist; es bleibt fraglich, auf welchem Wege und auf welchem Stadium der Parasit in seinen Wirth eingedrungen ist. Andere Fälle sind das Vorkommen einer Amphinome bei Lepas anatifera,

ferner Alciopina parasitica, deren Larven in Cydippe densa leben, Oligognathus bonelliae bei Bonellia, Haematocleptes terebellidis bei Terebellides Stroemii u. Lumbriconereis sanguinea; viel häufiger ist Raumparasitismus unter den Borstenwürmern.

G. Mollusca.

Mit Rücksicht auf unser Referat über parasitische Lamellibranchier (vgl. d. Centralbl. V. 1889. pg. 241) führen wir noch einen weiteren Fall an, den A. Voeltzkow (70) vor Kurzem veröffentlicht hat. Im Oesophagus einer Synapta (von Sansibar) lebt eine kleine, 2—3 mm. lange Muschel (Entovalva mirabilis n. gen. n. sp.) und kriecht mit Hilfe ihres keilförmigen Fusses lebhaft umher. Rückbildungen, die in Folge des Parasitismus hier aufgetreten wären, sind kaum zu nennen. Die Eier des Thieres gelangen in einen von den Mantellappen begrenzten Brutraum und machen dort den grössten Theil ihrer Entwickelung durch; von hier werden sie in den Darm des Wirthes entleert, den sie per anum verlassen, um als freischwimmende Larven im Wasser zu leben. Wahrscheinlich dringen die jungen Thiere, nachdem sie im Freien ihre Metamorphose durchgemacht haben, direkt durch den Mund in den Darm ihres Wirthes ein — der Autor hat wiederholt aus dem Darm herauspräparirte Entovalven in die Synapten hineinkriechen gesehen. Im Darm derselben Synapten kommen auch noch parasitische Schnecken von 2—3 mm Länge vor, die wie Stylifer etc. einen sehr langen Rüssel besitzen (vgl. d. Centralbl. V. 1889. pg. 444).

(Schluss folgt.)

Ortmann, K., Ueber Balantidium coli. (Berl. klin. Wchschr. 1891. Nr. 33. S. 814.)

Ein Matrose ging der Kieler med. Klinik mit den Erscheinungen des chronischen Darmkatarrhs (Verdacht auf Darmtuberculose) zu. Die Diarrhöen trotzten den verschiedensten Medikamenten, wie Tannin, Wismut, Colombo, Naphtalin, Kreosot. Erst als im Stuhl, und zwar in den ihm beigemischten Schleimflocken das Vorhandensein von Balantidium coli nachgewiesen war und in Versuchen ausserhalb des Körpers u. a. Chinin als schädlich für diese Mikroorganismen sich erwiesen hatte, gelang es, durch Chininklysmen mit kombinirter Darreichung von Chinarindenpulver in keratinirten Pillen per os den Zustand des Kranken erheblich zu verbessern und die Diarrhöe zu beseitigen. Immerhin liess sich nach der Entlassung des Patienten, dessen Infektion wahrscheinlich in Brasilien erfolgt war, ein einzelnes Exemplar von Balantidium im Darmschleim auffinden.

Die Versuche ausserhalb des Körpers geschahen an dem im Original näher beschriebenen und abgebildeten Protozoen in der Weise, dass in der feuchten Kammer die Zeit des Absterbens nach Zusatz von Chlornatrium ($^3/_4$ $^0/_0$), Karlsbader Wasser, Kaliumperman-

ganat, Salzsäure, Essigsäure, Tannin und Chinin in verschiedenen Konzentrationen beobachtet wurde. Die meisten der Mittel hatten den Tod der bewimperten Infusorien binnen Kurzem, Chinin in 1 $^0/_{00}$ Lösung z. B. schon innerhalb 5 Minuten zur Folge. Ohne die Zusätze blieben sie länger am Leben, aber nur einmal gelang es, sie in der feuchten Kammer bei Z. T. 24 Stunden zum Theil lebend zu erhalten; auch bei K. T., im Stuhl und im Darmschleim war ihre Lebensdauer nur eine kurze. Auffallend erscheint es, dass die Anaërobiose keine Berücksichtigung fand, z. B. mittels des Buchner'schen Pyrogallol-Verfahrens, welches nach Nikiforoff[1]) beim hängenden Tropfen leicht angewendet werden kann. Naheliegend wäre auch die Untersuchung über das Verhalten der Thiere gegenüber anderen Mitteln, wie Salicylsäure, Sublimat u. dgl. und die innere Verordnung von Kalomel gewesen. Heim (Würzburg).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Die Neuerungen auf dem Gebiete der bakteriologischen Untersuchungsmethoden seit dem Jahre 1887.

Zusammenfassender Bericht

von

Dr. L. Heim,
k. b. Stabsarzt und Privatdozenten.

(Fortsetzung.)

Zeitersparniss und Vermeidung aller Hilfsapparate verband Soyka[2]), wo es sich nicht um Zählung, sondern Isolirung der Keime handelt, mit sehr geringem Verbrauch an Nährmaterial durch Verwendung flacher Doppelschalen, deren untere etwa 7—9 Ausschliffe besitzt zur Aufnahme weniger Tropfen des Nährmaterials; mittels Platinöse werden die Verdünnungen vom 1. Tropfen aus vorgenommen. Den im Reagenzröhrchen zurückbehaltenen Rest der Nährgelatine verwende ich zur Anlegung irgend einer Verdünnung als Rollplatte. Günther[3]) beschickt einen sterilen Objektträger oder die Innenwand des Deckels einer Petri'schen Schale mit 4—5 isolirten Tropfen Bouillon oder sterilisirten Wassers. Sie werden der Reihe nach vom ersten aus infizirt, vom letzten Tropfen kommt eine Oese in ein Röhrchen mit verflüssigter Gelatine oder Agar, welches in die Petri'sche Schale ausgegossen wird. Der mit den Tropfen beschickte Deckel bleibt während der ganzen Beobachtungszeit auf dem Schälchen liegen.

1) S. Ref. Bd. IX. S. 291.
2) D. m. W. 88 43. 876.
3) Einführung etc. S. 113.

Bilder von Kulturen auf Platten erhält man nach de Giaxa (O. 3. 700) durch Auflegen auf lichtempfindliches Eiweisspapier und Behandlung des letzteren im Tonfixirbad.

Auch das v. Esmarch'sche Rollplattenverfahren wurde von Manchen abgeändert. Schill (O. 5. 337) schob zwei Reagenzgläser in einander, zwischen welche die besäte Gelatineschicht zu liegen kam, ferner empfahl er, wie Marpmann[1]), Medizinflaschen von 100 bis 200 ccm Inhalt an Stelle der Reagenzgläser. Gleichmässiges Ausrollen erzielte Hermann (O. 7. 55) durch ein kleines, ein Gestell im Kreis bewegendes Mühlrad, Prausnitz (O. 9. 128) durch einen mit Kurbel drehbaren Apparat. Zur leichteren Zählung zog Tavel (O. 5. 552) mit einem Glasstifte Linien auf der Aussenseite des Reagenzglases.

Zur quantitativen Einfüllung des Nährmaterials in die Gefässe hat Wilfarth (2. 359) einen eigenen Scheidetrichter fertigen lassen. Derselbe wird jedoch von dem sehr brauchbaren Treskow'schen Apparat[2]) übertroffen. Von dem mit einer rechtwinkeligen Bohrung versehenen Hahn einer Art grossen Scheidetrichters geht seitlich ein kleines Messgefäss U-förmig nach oben ab, in welches bei der ersten Stellung des Hahnes das Nährmaterial einströmt, während eine weitere Drehung des Hahnes den Ausfluss der abgemessenen Menge in ein untergehaltenes Gefäss von statten gehen lässt.

Die Kulturgefässe kann man mit Wattepfropfen versehen, welche durch Wasserglas nach Bartoschewitsch (O. 4. 212) form- und feuerbeständig gemacht wurden.

Flaschen und Gefässe zu verschiedenen Zwecken. Zur keimfreien Aufbewahrung von Flüssigkeit bei gleichzeitiger Möglichkeit, jederzeit beliebige Mengen entnehmen zu können, hat Plaut (O. 3. 127; 4. 152) eine gewöhnliche Spritzflasche gefüllt sterilisirt, gut gedichtet, am Einführungsrohr mit Ballon und kurz vor der Ausflussöffnung mit einem Quetschhahn versehen. Die Soyka-sche Spritzflasche[3]) theilt mit ihr den Nachtheil, dass die Ausflussöffnung nicht genügend geschützt und einwandsfrei steril gehalten werden kann. Babes (O. 4. 26) versah sie deshalb an seiner etwas komplizirten Flasche mit einer glockenartigen Schutzvorrichtung. Eine solche wurde mit Watteverschluss von Forster[4]) angegeben und von Hueppe[5]) empfohlen. Neuerdings wurde von R. Muencke eine leider aus sehr dünnem Glas gefertigte, ein einheitliches Ganze darstellende Spritzflasche, nach dem Forster-Hueppe'schen Prinzip ausgeführt, in den Handel gebracht. Noch ist der von Beyerinck (O. 9. 589) beschriebenen Modifikation zu gedenken, mit welcher er eine mit dem weniger kurzen, als inhaltsreichen Namen belegte „Kapillarhebermikroskopirtropfenflasche" bezw. ein „Kapillarheberbakterienkulturkölbchen" zu Wege brachte.

1) Archiv d. Pharm. XXVI. 15.
2) Repertorium der analyt. Chemie. 87. 505.
3) s. D. m. W. 88. 43. 875.
4) A. f. H. III. 468.
5) Methoden. S. 273.

Den komplizirten Apparat, welchen Buchner bei seinen bekannten Untersuchungen über den Durchtritt der Infektionserreger durch die intakte Lungenoberfläche zur Zerstäubung infektiösen Materials verwendete, hat er späterhin wesentlich vereinfacht und (O. 6. 274) beschrieben und abgebildet.

Th. Smith (O. 7. 503) empfiehlt die zur qualitativen und quantitativen Bestimmung des Zuckers im Harn gebräuchlichen Gährungskölbchen für bakteriologische Untersuchungen, namentlich zur Bestimmung der Gasbildung seitens der Anaërobier. Für ähnliche Zwecke dürfte sich wohl auch die höchst einfache Anordnung von Moritz[1]) verwenden lassen: „Ein Reagenzröhrchen wird mit der Mischung von Harn und Hefe bis zum Rand gefüllt und dann durch einen Gummistopfen geschlossen, der in einer Bohrung ein (zweimal) knieförmig gebogenes Glasröhrchen trägt. Beim Verstopfen füllt sich letzteres mit verdrängtem Harn. Der Apparat ist nun völlig luftleer und kann umgedreht werden, ohne dass ein Tropfen ausfliesst. Das Röhrchen wird in ein Glas gestellt und an einem warmen Orte der Gährung überlassen".

Spritzen. Die Koch'sche Spritze wurde mehrfach zu verbessern oder zu ersetzen gesucht. So beschrieb Tursini einen als Ersatz für sie bestimmten Apparat, der bei seinen geringen Vortheilen so komplizirt ist, dass ich auf seine Beschreibung verzichte[2]). Handlicher und geeigneter erweist sich die Methode von Petri (O. 4. 785), welcher an eine Vollpipette vorn eine Kanüle, hinten ein mit Glashahn versehenes Ballongebläse ansetzte. Tavel (O. 5. 550) ersetzte die Kanüle durch ein graduirtes spitzes Glasrohr; mittelst verschliessbaren Gummischlauches wird es mit einer Spritze in Verbindung gesetzt. Vorzüglich ist die einfache, leicht sterilisirbare Spritze von Stroschein (7. 746). Den Lederstempel für Spritzen liess Strauss (9. 737) aus hitzebeständigem, komprimirtem Hollundermark fertigen. Die übrigen Modifikationen der Pravaz'schen Spritze, wie sie von Schüller[3]), Overlach[4]), G. Meyer[5]) angegeben wurden, sind mehr für die Praxis, als fürs Laboratorium bestimmt.

Aenderungen an der Kanüle nahmen Hochstetter, sowie Stevenson und Bruce vor. Ersterer (2. 159) liess für seine speziellen Zwecke die Ausflussöffnung seitlich unter der Nadelspitze anbringen, letztere (O. 9. 689) verwandten für intraperitoneale Injektionen gekrümmte Kanülen, deren Durchbohrung nur bis zur Mitte reicht und hier seitlich nach aussen mündet.

VII. Anlegung von bakteriologischen Sammlungen und Museen.

Zur dauernden Aufbewahrung von Kulturen, so dass sie jederzeit in ihrer charakteristischen Form besichtigt werden können, hat

1) M. m. W. 91. 2. 29.
2) s. J. B. III. 483.
3) B. kl. W. 88. 26. 29. 535; 595.
4) B. kl. W. 88. 28. 575; D. m. W. 90. 40. 899.
5) D. m. W. 90. 3. 96.

man sie entweder in einzelnen Theilen aus festen Nährböden oder im Ganzen konservirt. In ersterer Beziehung haben schon im Jahre 1886 Garré und Plaut aus Platten Kolonieen ausgeschnitten. Garré[1]) trocknete die Gelatinestückchen auf dem Objektträger und schloss sie mit einem Tropfen konz. Glyceringelatine unter dem Deckglase ein, Plaut[2]) erwärmte sie mit wenig Wasser bis zur Zähflüssigkeit und umgab das aufgelegte Deckglas mit einem Lackring. Lipeż (O. 1. 402) liess die Kolonie auf einem mit dem infizirten Nährboden überzogenen Deckglas zur Entwickelung kommen, trocknete im Exsiccator und verfuhr dann wie mit gewöhnlichen Deckglaspräparaten. Jacobi (O. 3. 536) setzte die in möglichst dünner Schicht ausgebreitete, kolonieentragende Gelatine erst der Einwirkung von 1% Kaliumbichromatlösung 1—3 Tage bei Lichtzutritt aus, härtete sie nach Auswässerung in Alkohol und zerschnitt sie in Stücke, um diese wie Gewebsschnitte zu färben und einzuschliessen. Theilchen von Agarplatten konservirte Günther (6. 247) in der Weise, dass er sie in ein auf dem Objektträger befindliches Tröpfchen Glycerin brachte, nachher ein zweites Tröpfchen und schliesslich das Deckglas darauflegte; dem Absaugen etwa überschüssigen Glycerins mit Hülfe eines Kapillarrohres liess er den Lackverschluss folgen. Der Herstellung von Schnitten aus Stichkulturen nach Weigert, Fischl, Neisser wurde schon früher gedacht.

Um die Erzielung von Dauerpräparaten ganzer Stich- und Strichkulturen haben sich vor Allen Soyka (O. 1. 542) und Král verdient gemacht. Die schönen Král'schen Demonstrationsobjekte werden jedem Besucher von Ausstellungen wohl bekannt sein. Král verfolgte verschiedene Methoden zu ihrer Herstellung. Für Kulturen auf Kartoffeln oder Milchreis wählte er[3]) cylindrische Glasdosen von 45 mm Durchm. und 22—25 mm Höhe, einschliesslich des dicht aufgeschliffenen Deckels. Mit einem entsprechend grossen korkbohrerähnlichen Instrumente stach er aus gekochten Kartoffeln Cylinder aus und zerlegte sie in 5—7 mm dicke Scheiben. Die damit beschickten Dosen wurden in einem passenden Glascylinder übereinandergestellt sterilisirt und nach dem Erkalten die Rinne des zugehörigen Deckels mit Glycerin ausgegossen; also vor dem Eintrocknen geschützt, konnten die einzelnen Dosen beliebig lange bis zur Impfung aufgehoben werden. War letztere gemacht (am vortheilhaftesten von Kulturen aus flüssigen Medien), so erfolgte der keimdichte Abschluss mit Paraffin und Weingeistfirnis. Die Einzelheiten dieser technisch nicht leichten Prozedur mögen im Original eingesehen werden. In solchen Kulturen erwiesen sich die Bakterien noch nach 2½ Jahren entwickelungsfähig.

Eine Sammlung von jederzeit mikroskopirbaren Plattenkulturen legte Král in runden, flachen, mit Halskerbung versehenen Glasdosen an; er infizirte sie aus dem 4.—6. der Bouillontropfen, welche auf eine sterile Platte gegeben vom ersten der Reihe nach geimpft wor-

1) F. D. M. 86. 392.
2) F. D. M. 86. 419.
3) Z. f. H. IV. 144.

den waren. Nach erfolgter Entwickelung bewerkstelligte K. den Abschluss durch Eintauchen des Dosenhalses in heisses Paraffin.

Stich- und Strichkulturen konservirte der genannte Autor durch einfaches Zuschmelzen der Reagenzgläser, von denen er runde und flache Formen mit Füssen zum Aufstellen in Anwendung zog. Ueber die Vorsichtsmassregeln bei der Herstellung der Nährböden und beim Verschluss muss ich gleichfalls auf das Original [1]) verweisen.

Andere Autoren gaben leichter herzustellende Abschlussmethoden an. So schützte Plaut (O. 5. 324) die Kulturen durch Ueberschichtung von Oel vor dem Austrocknen, Czaplewski (O. 6. 410) dichtete zum gleichen Zwecke die Reagenzgläser am Wattestopfen und die Petri'schen Schalen im Zwischenrandraum durch Eingiessen von heissem Paraffin, und Praussnitz (O. 9. 131) liess eine wässerige Gelatinelösung mit Zusatz von 5% Essig- oder 1% Karbolsäure in den Hohlraum der Rollplatten oder auf die Stichkultur fliessen und vervollständigte den Korkverschluss mit Siegellacküberzug.

Zur Demonstration hat Babes (O. 4. 25) ein verschliessbares Gestell für Reagenzgläser angegeben.

Nach Duclaux (5. 558) lassen sich ausgewachsene Kulturen gewisser Mikroorganismen eine lange Reihe von Jahren entwickelungsfähig aufbewahren, wenn man sie mit ihrer schwach alkalischen Nährlösung in sog. Lymphröhrchen einschliesst.

VIII. Ausrüstung für Expeditionen.

Gelegentlich des X. intern. Kongresses hatten das kaiserliche Gesundheitsamt, sowie die Medicinalabtheilung des k. pr. Kriegsministeriums verschiedene Kasten mit den für wissenschaftliche Untersuchungen auf Reisen nothwendigen Gebrauchsgegenständen ausgestellt. Expeditionen, wie sie wiederholt vom kais. Ges.-Amte entsendet wurden, hatten zu einer immer mehr vervollkommneten Ausrüstung Gelegenheit gegeben. Eine solche hat A. Heyroth zusammengestellt; ich werde über sie an anderer Stelle referiren, da die genauere Beschreibung zur Zeit des Abschlusses dieses Berichtes noch nicht erschienen war. Während die von der genannten Behörde für die Reise bestimmten wissenschaftlichen Apparate u. s. w. nicht bloss bakteriologischen, sondern auch chemischen Zwecken zu dienen haben und deshalb umfangreicher sind, ist der sehr kompendiöse Kasten der M. A. des k. pr. K. M. lediglich für bakteriologische Untersuchungen eingerichtet. Derselbe, jetzt bei den sämmtlichen hygienischen Untersuchungsstellen der deutschen Armee befindlich, enthält, mit einer von Pfuhl ausgearbeiteten Gebrauchsanweisung versehen, alle für die nöthigen Untersuchungen von Organen, Se- und Exkreten, Boden, Wasser u. s. w. erforderlichen Geräthschaften und soll den Arzt begleiten, wenn ihm die ätiologische Erforschung einer ausserhalb des Ortes der Untersuchungsstelle ausgebrochenen Epidemie zufällt; die optischen Instrumente werden zur Sicherheit gegen Beschädigung durch Reagentien in einem eigenen Lederetui verpackt mitgenommen.

1) Z. f. H. V. 497.

IX. Methoden zum Nachweis und zur Gewinnung von Stoffwechselprodukten der Bakterien und anderen Stoffen bakterieller Herkunft.

Die Trennung der Bakterien von den durch sie gebildeten löslichen Stoffen erzielte man entweder durch chemische oder durch physikalische Mittel.

So hat Fermi (O. 7. 469) verschiedene desinfizirende Substanzen oder höhere Temperaturen zur Isolirung von tryptischen und diastatischen Fermenten benützt. Der Nachweis letzterer wurde durch Uebertragung der keimfreien Kulturen auf Stärke geführt, erstere wurden mittelst Thymol- oder Karbolwasser-Gelatine erkannt. Die Gelatine empfahl Fermi[1]) als das sicherste Reagenz zum Nachweis des Vorhandenseins tryptischer Fermente; den Zusatz von Thymol und Karbolsäure nahm er zum Schutz gegen Verderben und stellte die Proberöhrchen zur Vermeidung des Eintrocknens während der Aufbewahrung umgekehrt senkrecht in ein Glas Wasser. Um die durch die Fermente bedingte Verflüssigung zu markiren, verwendete F. entweder graduirte Reagenzgläser oder markirte den oberen Rand der Gelatinesäule aussen am Glase oder innen durch Ausstreuen von Thierkohlepartikelchen. Lauder Brunton und Macfadyen (8. 203) isolirten das peptische Ferment gewisser Bakterienarten nach Abtödtung derselben durch Temperaturen von nicht über 60° (wie es Buchner und Bitter[2]) schon früher zu dem gleichen Zweck bei Cholerakulturen gethan hatten) dadurch, dass sie die Bouillonkulturen wiederholt mit absolutem Alkohol fällten und den Niederschlag mit Wasser aufnahmen. Ein von Leuchtbakterien gebildetes peptonisirendes Ferment wies Katz (O. 9. 163) sowohl an bei 55° C sterilisirten Kulturen, als auch an solchen nach, welche durch Porzellan filtrirt waren.

Die Anwendung der Chamberland'schen Filter wurde in den letzten Jahren von immer grösserer Wichtigkeit, weil sie allein gestattet, die löslichen Stoffe ohne Schädigung von den Mikroorganismen zu trennen. Ihr häufiger Gebrauch hat das Bestreben der Vereinfachung der ursprünglichen Konstruktion herausgefordert; diese ist erfolgt durch die Modifikation von Bujwid (O. 9. 4), Reichel und Kitasato. Der Reichel'sche Apparat[3]), von R. Muencke ausgeführt, ist eine Art Erlenmeyer'sches Kölbchen mit verlängertem Hals; in diesem steckt ein Thoncylinder mit einem vorspringenden breiten und dicken oberen Rand, welcher dem gleichfalls ebenen, umgebogenen Rand des Glasgefässes aufliegt; beide werden durch eine überzogene, central durchbohrte Gummikappe gedichtet. Vom Hals des Kölbchens geht horizontal das Saugrohr ab, während auf der entgegengesetzten Seite vom Boden ein für die Dauer der Filtration luftdicht verschlossenes Rohr schräg aufsteigt und zur Entnahme von Proben bezw. Entleerung des Filtrates dient. Einem

1) A. f. H. XII. 238.
2) A. f. H. V. 245.
3) Phys.-med. Ges. zu Würzburg. 91. 3. 44.

möglichen Zurückspritzen von Wasser während der Thätigkeit der Wasserstrahlluftpumpe begegnete Reichel durch Einschaltung einer Art Spritzflasche, deren längeres Rohr sich auf der Seite der Pumpe befindet. Das Filter selbst wählte Reichel im Interesse einer schnelleren, bequemeren und sichereren Hantirung grösser, als gewöhnlich.

Kitasato[1]) benutzte eine engere, durch den Gummistopfen einer Saugflasche bekannter Sorte geführte Kerze. Sie ragt mit ihrem offenen Ende in den unteren der beiden an einer Glaskugel angebrachten Hälse, deren oberer mit Watte verschlossen wird; die Kugel dient zur Aufnahme der zu filtrirenden Flüssigkeit. Auch Kitasato schaltete zwischen Wasserpumpe und Filter eine (Wulff-sche) Flasche ein.

Die Porzellanfilter haben den Nachtheil, dass sie, wie Sirotinin[2]) zeigte, nicht alle gelösten Stoffe durchlassen, namentlich nicht zu Anfang der Filtration; auch nimmt mit der Zeit ihre quantitative Leistungsfähigkeit ab. Nun hat Bitter[3]) diesen Missstand bei den neuen, auf Nordtmeyer's[4]) Veranlassung von Berkefeld hergestellten Filtern aus Kieselguhr nicht mehr beobachten können, da deren innere Oberfläche durch einen Loofah-Wischer zugleich mit den abgesetzten festen Bestandtheilen leicht entfernt werden kann und empfiehlt sie sehr, weil sie mit der Sicherheit der Wirkung den Vorzug grösserer Förderung von Filtrat verbinden.

(Schluss folgt.)

Originalberichte über Kongresse.

Bakteriologisches vom VII. internationalen Kongress für Hygiene und Demographie zu London, 10.—17. August 1891.

Sektion für Bakteriologie.

Es waren gewiss ganz besondere Hoffnungen und Erwartungen, mit denen die deutschen Theilnehmer am VII. internationalen Hygiene-Kongress sich nach London auf den Weg machten. Nicht nur die meerbeherrschende Stellung des stolzen England, seine ruhmgekrönte Geschichte und sein blutgetränkter Boden, seine herrlichen Bauten mit ihren herzbrechenden Erinnerungen, seine grossen Dichter und Denker sind es, die uns mit dem lebhaftesten Interesse für den uns so nahe verwandten Volksstamm erfüllen; was uns Hygieniker und Aerzte dorthin zieht, das ist vor allem die praktische Hygiene, die das so hervorragende, auf den Zweck und den Comfort bedachte und dabei

1) Z. f. H. X. 269.
2) Z. f. H. IV. 288.
3) Z. f. H. X. 156.
4) Z. f. H. X. 145.

über so reiche Mittel verfügende Volk schon lange Zeit hindurch pflegte, ehe bei uns sich überhaupt erst ein Interesse für hygienische Fragen in breiteren Schichten des Volkes kundthat. Die Wohnungshygiene musste ja naturgemäss in einem Volke zuerst und am sorgfältigsten gepflegt werden, wo das ganze Leben im Hause sich abspielt und der stolze Ausspruch „my house is my castle“ nicht nur leere Redensart ist. Die Wasserversorgung im Grossen, und vor allem die Schutzimpfung, jene Grossthat Jenner's, verdanken wir ja wie so viele andere hygienische Anregungen England.

Die grossen Erwartungen, mit denen wir nach London gingen, sind theils unerfüllt geblieben, theils ganz bedeutend übertroffen worden. Unter uns Deutschen zumal, wer wollte es leugnen, machte sich zeitweilig eine unverkennbare Enttäuschung geltend, die verschweigen zu wollen weder klug noch gerecht wäre. Vielleicht ist es gestattet, mit wenigen Worten auf diese auffällige Erscheinung einzugehen.

Unbestritten liegt ein Theil der Gründe derselben in uns selbst. Zwar waren zahlreiche deutsche Medizinalbeamten, Hygieneprofessoren, mehrere hochgestellte Militärärzte und eine Anzahl bedeutender Gesundheitstechniker erschienen. Aber mehrere Koryphäen der deutschen Wissenschaft fehlten, so A. Hirsch, von Pettenkofer, R. Koch, R. Virchow, auch die Mehrzahl der Hauptvertreter der Koch'schen Schule und die gegenwärtigen Assistenten R. Koch's waren abwesend. Die Erklärung der letzteren Thatsache ist gegeben durch den Umstand, dass gerade in den Tagen des Kongresses das Koch'sche Institut für Infektionskrankheiten eröffnet wurde, aber man kann sich über dieses Zusammentreffen eines gewissen Bedauerns nicht erwehren. Die Folge davon war, dass die deutsche Wissenschaft auf dem Kongresse nicht in der Weise zur Geltung kam, wie sie es nach dem Fleisse und dem Erfolge, mit dem bei uns gearbeitet wird, unstreitig verdiente. Die Franzosen zumal betheiligten sich an den Verhandlungen entschieden wärmer und traten häufiger und glücklicher hervor, als wir.

Um gerecht zu sein, darf nicht verschwiegen werden, dass die noch ungelöste Frage der Heilkraft des Tuberkulins wie ein Alp auf den Gemüthern der Deutschen lastete. Die Unsumme dessen, was im Laufe des letzten Jahres über diese Frage gesprochen und geschrieben worden ist, hat unzweifelhaft weder zur Erhöhung unseres wissenschaftlichen Ansehens im Auslande, noch zur Steigerung unseres eigenen Selbstbewusstseins beigetragen. Anstatt still und ernst zu beobachten, sich und der Sache Zeit zur Reifung des Urtheils zu lassen, hat man das Papier ballenweise beschrieben und nicht nur das Vertrauen des Publikums in die ärztliche Kunst erschüttert, sondern auch die Achtung des Auslandes vor der deutschen Wissenschaft untergraben. Es wäre unstreitig würdiger gewesen, wenn man die gewaltige geistige That R. Koch's mit weniger Enthusiasmus aufgenommen und mit mehr Hingebung und Vertrauen verfolgt hätte, anstatt, wie es vielfach geschehen, das zuerst für eine Panacee gegen jede Tuberkulose und noch etwas mehr gehaltene Heilmittel nach vielfach ungenügender Prüfung kurzweg in die Rumpelkammer zu

werfen. Diejenigen, welche die Geschichte der Heilkunde und die Entwickelung der Bakteriologie mit aufmerksamem Auge verfolgt haben, wissen, dass die Auffindung des Tuberkulins eine Naturnothwendigkeit war, und sind überzeugt, dass die Anerkennung seiner Heilkraft schliesslich trotz allem und allem siegreich aus dem Wust von Tinte und Papier hervorgehen wird. Und sie wissen auch, dass diejenigen sich irren, die da meinen, dass die deutsche Wissenschaft durch die Arbeiten des letzten Jahres einen unheilbaren Stoss erlitten hat. Aber leider ist diese Ueberzeugung für den Augenblick nicht überall verbreitet.

Ein Weiteres aber, was zur Erklärung der verhältnissmässig geringen Geltung, die die deutsche Wissenschaft in London gefunden, dienen kann, war der Mangel einer einheitlichen Vorbereitung. Es will uns scheinen, als wäre es eine schöne und dankenswerthe Aufgabe für das ja auch in Deutschland vorhandene vorbereitende Comité gewesen, wenn es sich wegen Uebernahme von Vorträgen und Referaten mit den hervorragendsten Vertretern der Hygiene in unserem Vaterlande in Verbindung gesetzt und so eine würdige Vertretung unserer Wissenschaft im Auslande herbeigeführt hätte. Für den nächsten Kongress, der im Jahre 1894 in Budapest tagen wird, dürfte sich eine derartige planmässige Zusammenfassung unserer Kräfte gewiss empfehlen.

Aber genug der bei uns liegenden Mängel! Ein grosser Theil der Enttäuschung, die wir erfahren haben, liegt ausser uns und ist Schuld des englischen Comités, welches die Verhandlungen nicht umsichtig vorbereitet hatte. Schon die Räumlichkeiten, in denen die Verhandlungen stattfanden, waren unzureichend. Die St. James Hall, in der die Eröffnungssitzung stattfand, war für die Menge der Theilnehmer viel zu klein, so dass ein grosser Theil der Mitglieder an der Thür wieder umkehren musste. Das Auskunftsbureau war zu eng, und die darin arbeitenden Angestellten nicht sprachkundig und überhaupt ihrer Aufgabe nicht gewachsen. Die „Public health“, das offizielle Tageblatt der Versammlung, mussten die Theilnehmer sich kaufen, und die Redaktion derselben kam ihrer eingegangenen Verpflichtung, das bestellte Blatt in die Wohnung zu senden, mehrfach gar nicht oder erst nach sehr deutlichem Ersuchen nach. So herrschte vielfach Rathlosigkeit und ein kopfloses Durcheinander, ein Schicken von Pontius zu Pilatus und ein Auseinanderfahren der ohnehin schon so heterogenen Elemente des Kongresses. Gesteigert wurde dies noch dadurch, dass man es bedauerlicher Weise unterlassen hatte, durch gemeinschaftliche Vorträge von allgemeinem Interesse Ruhe- und Sammelpunkte für die Gesammtheit zu schaffen. Wenig angenehm für uns Deutsche war auch der Umstand, dass die Veröffentlichungen nur in englischer oder in dieser und der französischen Sprache stattfanden, obwohl als offizielle Sprachen des Kongresses Englisch, Französisch und Deutsch festgesetzt waren.

Gegenüber diesen Unzulänglichkeiten, die ein gerechtes Urtheil nicht verschweigen darf, trat die wahrhaft grossartige, für die Theilnehmer unvergessliche und in ihrer Eigenart unvergleichliche Gastfreundschaft, welche ihnen erwiesen wurde seitens der königlichen Familie, der City, der grossen ärztlichen Körperschaften und von

hervorragenden Privaten, um so schöner und wohlthuender hervor. Hier hatte man vollauf Gelegenheit, persönliche Beziehungen anzuknüpfen und zu pflegen, sich durch die liebenswürdige und vornehme Aufnahme erwärmen zu lassen und interessante Blicke in das Leben und Treiben der verschiedenen Schichten des englischen Volkes zu thun. Der Empfang, den die hervorragendsten ausländischen Delegirten im Schloss Osborne fanden, das Fest, welches der Lordmayor und die Sheriffs der City of London dem Kongress in der altberühmten Guildhall gaben; die Abende, die wir in dem gastlichen Kreise des R. College of surgeons und R. College of physicians verlebten; die Empfänge im Crystall Palace und South Kensington Museum, die gemeinsamen Ausflüge nach hygienisch bedeutsamen Einrichtungen und all, z. B. nach Netley, die anderen festlichen Veranstaltungen werden den Theilnehmern des Kongresses unvergesslich sein.

Das Maass der wissenschaftlichen Ausbeute des Kongresses lässt sich heute noch nicht übersehen. Es war entschieden nicht alles gut oder auch nur neu, was dort vorgetragen wurde. Aber das kann doch schon jetzt gesagt werden, dass eine Fülle wissenschaftlicher Anregung zu weiterer Forschung auf zahlreichen Gebieten durch die Verhandlungen des Kongresses gegeben worden ist. Und dies gilt zumal von der II., der bakteriologischen Sektion, welche sowohl, was die Leitung und Organisation, als was die Zahl der Theilnehmer und die Bedeutung der zur Verhandlung gestellten Aufgaben betrifft, alle übrigen Abtheilungen bedeutend überragte. Das Verdienst dafür gebührt zum grossen Theile der umsichtigen Leitung seitens des Präsidenten Sir J. Lister und der Sekretäre W. Hunter, A. Ruffer und C. S. Sherrington. Dann aber konnten wir doch wieder mit Freude und Stolz erkennen, dass die treibende und führende Disziplin der Hygiene jetzt und voraussichtlich noch für lange Zeit die bakteriologische Wissenschaft ist.

Eine wohl beschickte bakteriologische Ausstellung, in der hervorragende mikroskopische und mikrophotographische Präparate und mustergültige Instrumente und Geräthe zur bakteriologischen Arbeit zu einem wohl geordneten Ganzen vereinigt waren, bildete den Glanzpunkt des Kongresses.

Am Montag den 10. August Vormittags 11 Uhr fand die Eröffnungssitzung statt. An den nächsten 4 Tagen von 9 bis 2 Uhr wurde in den Sektionen gearbeitet. Die Nachmittage an diesen Tagen und der ganze Sonnabend waren für Ausflüge und gesellige Veranstaltungen bestimmt. Am Montag den 17. August fand die gemeinsame Schlusssitzung statt. Die bei der Eröffnungs- und Schlusssitzung gehaltenen Reden des Prinzen von Wales, der Herren des Vorstandes und der auswärtigen Delegirten, die ohnehin schon an anderer Stelle im Wortlaut veröffentlicht worden sind, können hier nicht wiedergegeben werden. Wir müssen uns darauf beschränken, über die Verhandlungen der bakteriologischen Sektion und die bakteriologisch bemerkenswerthen Themata, die in den übrigen Sektionen besprochen wurden, zu referiren, und soll dies in möglichst eingehender Weise geschehen.

(Fortsetzung folgt.)

Neue Litteratur

zusammengestellt von
Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Mc Weeney, E. J, Exhibit of micro-organisms with some remarks. (Transact. of the R. Acad. of Med. of Ireland. 1890. p. 372.)

Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

Kayser, E., Note sur les ferments de l'ananas. (Annal. de l'Institut Pasteur. 1891. No. 7. p. 456—463.)

Landi, D. L., Sur les substances toxiques produites par la bactéridie charbonneuse. (Compt. rend de la soc. de biol. 1891. No. 27. p. 632.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Lortet, Microbes pathogènes des vases de la Mer Morte. (Lyon méd. 1891. No 33. p. 519—522.)

Santori, F S., Su di alcuni microorganismi somiglianti a quello del tifo addominale riscontrati in alcune acque potabili di Roma. (Atti d. R. Accad. med. di Roma. 1890/91. Vol. V. Ser. 2. p. 97—110)

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Engelbrecht, H., Anleitung zur Untersuchung der geschlachteten Schweine auf Trichinen. 8°. 24 p. m. Abbildgn. Braunschweig (Joh. Heinr. Meyer) 1891. 0,75 M.

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Massart, J., et **Bordet, Ch.**, Le chimiotaxisme des leucocytes et l'infection microbienne. (Annal. de l'Institut Pasteur. 1891. No. 7. p. 417—444.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Malariakrankheiten.

Evans, J. F., On the demonstration by staining of the pathogenic fungus of malaria, its artificial cultivation and the results of inoculation of the same. (Proceed. of the Royal soc. of London. 1891. p. 199.)

Sakharoff, M. N., Recherches sur le parasite des fièvres paludéennes irrégulières. (Annal. de l'Institut Pasteur. 1891. No. 7. p. 445—449.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Grant, O., Notes on an outbreak of typhus fever. (Transact. of the epidemiol. soc. of London [1889/90] 1891. p. 47—51.)

Talamon, Ch., Inculation de la varicelle. (Médecine moderne. 1891. No. 32. p. 583—584.)

Vaccination. First, second and third reports of royal commission, with evidence and appendices. 1889—91. London (P. S. King & Son) 1891. 17 sh.

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Maljean, F. A., La fièvre typhoide et l'eau de boisson à Amiens. (Arch. de méd. et de pharm. militair. 1891. No. 8. p. 113—122.)

Pasquale, A., Sul tifo a Massaua; studio clinico ed osservazioni batteriologiche. (Giorn med. d. r. esercito e d. r. marina 1891. No 7 p. 865—927.)

Portzel, M. P., Ueber die Statistik des Unterleibstyphus in St Petersburg. (Journ. russk. obsh. ochran. narod zdravija 1891 No. 2. p 18—27.) [Russisch.]

Report by Board of health of New South Wales on outbreak of typhoid fever at Waverley and Randwick. fol. 13 p. with 2 maps. Sydney (Charles Potter) 1890.

Sandwith, F. M., Cholera in Egypt. (Lancet 1891. Vol. II. No. 9, 12. p. 602—604. 650—652.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

Buchanan, R. M., A case of tetanus in which the infection was traced to a chronic ulcer. (Glasgow Med. Journ. 1891. Aug. p. 127—130.)

Robb, H. and Ghriskey, A. A., Infection through the drainage tube, the result of the bacteriological examination of drainage tube fluids in sixteen consecutive cases of coeliotomy. (Johns Hopkins Hosp. Bull. Vol. II. No. 14. 1891. p. 93—95.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Biliotti, A., Leprosy in Crete. (Journ. of the leprosy investigation committee. 1891. No. 3. p. 48—52.)

Hammer, F., Ueber Lepra und einen Besuch in den Leproserien Bergens. (Med. Korrespondzbl. d. württemb. ärztl. Landesv. 1891 No. 23, 24. p. 177—181, 185—188.)

Hansen, Leprosy in Norway. (Journ. of the leprosy investigation committee. 1891. No 3. p. 15—17.)

Münch, Leprosy in South Russia. (Journ. of the leprosy investigation committee. 1891. No. 3. p. 17—47.)

New South Wales. An Act to provide for the notification of cases of leprosy; for the detention and isolation of lepers; the appointment of lazarets; and for other purposes. Assented to 26. November 1890. fol. 3 p. Sydney (Charles Potter) 1890.

Simon, P., De la fréquence de tuberculose chez les enfants; essai de statistique raisonnée. (Rev. méd. de l'est. 1891. p. 225—229.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Eade, Sir P., Influenza in 1891. (Brit. Med. Journ. No. 1597 1891 p. 308—310.)

Grant, J., Observations on the non-occurrence of influenza in dye-rooms. (Practitioner. 1891. Aug p. 159—160.)

Parsons, Report to the Local government Board on the influenca epidemic of 1889—1890. Maps and Diagrams. London (P. S. King & Son) 1891. 2 sh. 6 d.

Popovjanz, S., Influenzaepidemie im 151. Infanterie-Regiment im Elisabethspol-Bezirk. (Protok. zasaid. Kavkazsk. Med. Obsh. 1891. p. 441—465. [Russisch.]

Tchistovitch, M. N., Etude sur la pneumonie fibrineuse. 2. mémoire. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1891. No. 7. p. 450—455.)

Thomson, J. A., Epidemi. of influenza Report on in New South Wales during 1890. 15 p. with 1 map. Sydney (Charles Potter) 1890. 1 sh. 6 d.

Gelenkrheumatismus.

Achalme, P., Examen bactériologique d'un cas de rhumatisme articulaire aigu mort de rhumatisme cérébral. (Compt. rend de la soc. de biol. 1891. No 27. p. 651—656.(

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Hutchinson jun., J., Psorosperms in chronic eczema of breast (Paget's disease). (Transact. of the pathol. soc. of London. 1889/90 p. 214—219.)

Morris, M., Ringworm in elementary schools. (Lancet. 1891. Vol. II. No. 7. p. 348.)

Athmungsorgane.

Charrin et **Roger**, Présence du bacille d'Éberth dans un épanchement pleural hémorrhagique. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. p. 185—190.)

Verdauungsorgane.

Meyer, G., Zur Statistik der Volksseuchen II. Die Sterblichkeit an Brechdurchfall, Darmkatarrh (Enteritis) und Ruhr in Berlin, Hamburg, Breslau und München im Jahre 1889. (Berl. klin. Wochenschr. 1891. No. 32. p. 800—802.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren

Milzbrand.

Sanarelli, G., Come si distrugge il virus carbonchioso nel tessuto sottocutaneo degli animali non immuni. (Atti d. r. Accad. d. fisiocritici in Siena. Ser. 4. 1891. Vol. III. fasc. 5/6. p. 231—246.)

Tollwuth.

Fleming, G., The propagation and prevention of rabies. (Lancet 1891. Vol. II. No. 7. p. 342—343.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Tuberculose (Perlsucht).

Coghill, P. D., Early recognition of tuberculosis in cattle. (Brit. med. Journ. No. 1597. 1891. p. 338.)

Report of the Board of health of New South Wales on bovine tuberculosis in the South Coast District. fol. 8 p. Sydney (Potter) 1890.

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

v. **Fricker, W.**, Vaccination bei Lungenseuche des Rindviehs. (Medic. Korrespondenzbl. d. Württemb. ärztl. Landesver. 1891. No. 24. p. 188—189.)

Wirbellose Thiere.

Herrmann, G., et **Canu, E.**, Sur un champignon parasite du talitre. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 27. p. 646—651.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Eckstein, K., Pflanzengallen und Gallenthiere. (Zoologische Vorträge, hrsg. von W. Marshall. 7. und 8. Hft.) gr. 8°. 88 p. mit 4 Taf. Leipzig (Richard Freese) 1891. 3 M.

Farwick, B., Wucher- und Schmarotzerpflanzen, deren Vertilgung behördlich angeordnet ist. Fol. 6 Taf. in Farbendr. 8 p. Text. Düsseldorf (F. Wolfram) 1891. 5 M.

Henschel, G., Die Seuche der Nonnenraupe. Zeitgemässe Winke f. die Praxis. gr. 8°. 16 p. mit 1 Abbildung. Wien (Deuticke) 1891. 0,75 M.

Klening, J., und **Wüthrich, E.**, Die Bekämpfung der Kartoffelkrankheit durch Bespritzung der Stauden mit Kupfersalzlösungen. 8°. 62 p. Bern (Wyss) 1891. 0,70 M.

Mc Millan, C., Notes on fungi affecting leaves of Saracenia purpurea in Minnesota. (Bull. of the Torrey botan. club of New York. 1891. Vol. XVIII. p. 214.)

Ráthay, E., Der Black-Rot. (Sonderdr.) gr. 8°. XXXIV p. mit 19 Abbildgn. Wien (Emil Soeding) 1891. 1 M.

Thümen, F. v., Die Black-rot-Krankheit der Weinreben. (Phoma uvicola Berk. et Curt. — Physalospora Bidwellii Sacc.) (Sonderdr.) gr. 8°. 29 p. Wien (Frick) 1891. 1 M.

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Arloing, S., De l'influence des produits de culture du staphylocoque doré, sur le système nerveux vaso-dilatateur et sur la formation du pus. (Compt. rend. de l'Académie des sciences de Paris. 1891. T. CXIII. No. 10. p. 362—365.)

Arndt, R., Der gegenwärtige Standpunkt der Tuberculose und die Anwendung des Tuberculins in der Thierheilkunde. (Berl. thierärztl. Wochenschr. 1891. No. 37. p. 331—335.)

Bauer, J., Ueber Tuberculin. (Münch. medic. Wochenschr. 1891. No. 32. p. 558—560.)

Bonome, A., Der Diplococcus pneumonicus und die Bakterie der hämorrhagischen Kaninchenseptikämie. (Fortschr. d. Med. 1891. No. 18. p. 743—754.)

Borgherini, A., Primi risultati della cura del Koch nelle affezioni tubercolari degli organi interni. (Riv. veneta d. scienze med. 1891. p. 23—44.)

Browne, L., Cases illustrating the effect of tuberculin (Koch's remedy) and of cantharidinate of potash (Liebreich's remedy) on cases of lupus and tuberculosis. (Journ. of laryngol. 1891. p. 178—183.)

Buschuew, W. F., Die Resultate der Koch'schen Phthisisbehandlung im Kiew'schen Militärspital. (Wratsch. 1891. No. 34, 35. p. 761—762, 782—784.) [Russisch.]

Charrin, A., et Gley, E., A propos de l'action exercée par les produits solubles du bacille pyocyanique sur le système nerveux vasomoteur. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 27. p. 633—634.)

Danielssen, D. C., Tuberculin, im Lungegaardshospital gegen Lepra angewendet. (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XIII. 1891. No. 3, 4. p. 85—100, 142—149.)

Eichhoff, P. J., Ueber meine bisherigen Erfahrungen mit der Tuberculintherapie bei Lupus und einigen anderen Dermatosen. (Therapeut. Monatsh. 1891. No. 9. p. 470—474.)

Ernst, H. C., Preliminary report on the clinical use of tuberculin. (Boston Med. and Surg. Journ. 1891. Vol. II, No. 1—6. p. 5—7, 25—28, 55—58, 76—79, 105—109, 131—135.)

Finlay, C., y Delgado, C., Investigación experimental sobre la linfa del Dr. Koch. (Crón. méd.-quir. de la Habana. 1891. p. 309—315.)

García Solá, E., Primeros efectos de las inyecciones de linfa Koch en los leprosos. (Rev. de med. y cirug. práct. 1891. p. 281—285.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig — in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

X. Band. — Jena, den 31. Oktober 1891. — No. 16.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Weitere Mittheilungen über Gifttheorie und Phagocytose.

Von

Dr. **Giuseppe Sanarelli.**

Ich habe vor einigen Monaten in dieser Zeitschrift einige Untersuchungen über die „natürliche Immunität gegen den Milzbrand" [1]) veröffentlicht.

Diese Versuche hatten mir festgestellt, dass die Lymphe des

1) Die Ursachen der natürlichen Immunität gegen den Milzbrand. (Centralbl. für Bakt. u. Paras. Bd. IX. 1891. No. 14—16.)

Unterhautsackes beim Frosche die Eigenschaft besitzt, die Milzbrandkeime abzuschwächen, gleichgültig, ob es sich um Sporen oder Bacillen handelt. In der That verlieren Milzstückchen eines an Milzbrand verendeten Thieres, wenn sie sich unter der Froschhaut befinden und vor der Einwirkung der Leukocyten geschützt sind, oder Milzbrandkulturen selbst, welche mit der Lymphe in Kontakt bleiben, die gleichfalls frei von Leukocyten ist, in Kürze gänzlich ihre Virulenz.

Im ersteren Falle ist es unmöglich, genau die Zeit anzugeben, in der sich dieses Verschwinden der Virulenz kundthut, weil der Moment nicht genau präzisirt werden kann, in dem die Lymphe, nachdem sie in genügender Menge die Wände der Kollodiumsäckchen durchpassirt hat, worin sich die Milzfragmente befinden, diese letzteren durchtränkt hat und ihre Wirkung auf die Milzbrandkeime auszuüben anfängt; es bleibt endlich das Faktum, dass auch nach 8 oder 10 Tagen, während eine Einimpfung dieser Fragmente auf Thiere ohne Wirkung ist, die Uebertragung auf Nährböden noch Entwickelung von Milzbrandkolonieen produzirt.

Im zweiten Falle hingegen ist jede Ungewissheit beseitigt, indem sich ergibt, dass die Milzbrandsporen ihre Virulenz in den Thieren 3 oder 4 Tage nach der Berührung mit der reinen Froschlymphe zu verlieren beginnen, während die nicht sporenhaltigen Bacillen bei Kaninchen schon nach 24 Stunden, bei Meerschweinchen nach 2—3 Tagen ihre Virulenz verloren haben.

Alles dies ergibt einen ziemlich erheblichen Einfluss, welchen die Lymphe auf die Virulenz der Milzbrandkeime, nicht aber auf ihre Lebensfähigkeit ausübt, da mir fortlaufende Versuche bewiesen haben, dass in einer Lymphe, die sehr reich an Sporen oder sporenhaltigen Bacillen ist, sich stets zahlreiche Kolonieen erhalten können, die indessen ihre Virulenz völlig eingebüsst haben.

An diesem Punkte angelangt, glaube ich nicht, dass man den Schluss ziehen kann, der pilztödtenden Eigenschaft der Lymphe sei gänzlich die Aufgabe zugefallen, die Mikroben im lebenden Organismus zu zerstören und zu eliminiren, weil wir sehr logisch noch eine ganze Reihe von Fragen stellen können, deren Beantwortung uns aber nur dadurch ermöglicht wird, dass wir eine Mitwirkung der Leukocyten annehmen.

Nachdem wir zeigten, dass die Milzbrandkeime, wenn auch abgeschwächt, dennoch 30 und 40 Tage lang in der Lymphe am Leben bleiben können, erübrigt uns zu erforschen, auf welche Weise sie aus dem lebenden Organismus verschwinden, in welchem sie nach einer so langen Zeit natürlich nicht mehr aufzufinden sind.

Bis zur Stunde drehte sich der Hauptstreit um die Frage, ob die Leukocyten sich der Bakterien bemächtigen, wenn diese bereits todt sind, die Leukocyten daher nach dem Ausdrucke Weigert's als wirkliche Krematorien fungiren könnten. Meine Untersuchungen haben in der subkutanen Froschlymphe ein wahres und eigentliches Antiseptikum, das fähig wäre, die Milzbrandkeime rasch zu tödten, nicht ergeben, sie haben bloss gezeigt, dass sie ein ungünstiger Nährboden ist und diese Keime abzuschwächen vermag. Dass diese Ungunst des Nährbodens und die pilztödtende Eigen-

schaft bei längerer Dauer ausser der Virulenz auch noch das Leben der Bakterien beeinträchtigen können, ist sehr wahrscheinlich, aber während 3—4 Tagen bleiben diese stets thätig und während einer anderen noch nicht genau festgestellten, aber jedenfalls längeren Zeit erhalten sie sich am Leben und können ihre Virulenz wieder erlangen, wenn man sie auf einen andern günstigeren Nährboden überträgt.

Um überdies auch Versuche Anderer zu erwähnen, so hat Nuttal Milzstückchen von milzbrandigen Thieren, welche er auf Frösche impfte, nach 16—17 Tagen stets virulent gefunden.

Arloing, Cornevin und Thomas haben die Sporen nach 12 Tagen bei Fröschen immer virulent befunden, Bitter bei immunen Schafen nach 19 Tagen, Roux und Chamberland bei geimpften Kaninchen nach 6 Tagen etc.

Wann beginnt also bei den refraktären Thieren überhaupt und den Fröschen insbesondere die phagocytäre Thätigkeit gegen die eingeimpften Milzbrandkeime?

Um diese Frage zu beantworten, haben wir nur nöthig, eine der bereits zahlreichen Beobachtungen, die in dieser Richtung gemacht worden sind, hervorzuholen, weil Alle, welche am Frosche den Phagocytismus studirt haben, bestätigen, dass sich die Zellen in einer relativ kurzen Zeit der Bakterien bemächtigen.

Hess fand zahlreiche von Zellen eingeschlossene Bacillen schon 3 Stunden nach der Einimpfung, als sie noch sehr wahrscheinlich nicht bloss lebensfähig, sondern auch virulent waren. Metschnikoff und unlängst Trapeznikoff fanden in mit Milzbrand geimpften Tauben schon 4 Stunden nach der Impfung einige Phagocyten, und trotzdem behielten in den refraktären Tauben die Milzbrandbacillen ihre Virulenz durch mehrere Tage hindurch. Wagner hat wahrgenommen, dass der Einimpfung des Milzbrandes auf Hühner eine 2—3-tägige Fieberperiode folgt, was mit vieler Wahrscheinlichkeit zu dem Schlusse berechtigt, dass die Bakterien während dieser Zeit am Leben bleiben und diejenige toxische Substanz zu sezerniren fortfahren, welche durch Reizung der thermischen Centren die Temperaturerhöhung herbeiführt.

Endlich ist es Metschnikoff selbst gelungen, mit Sicherheit Bewegung, die doch ein Zeichen des Lebens ist, bei Bacillen zu beobachten, welche von Phagocyten eingeschlossen waren, und zwar bei Ascidien, bei Bipinnarien und bei Fröschen; und als er diese Phagocyten isolirte, sah er, dass sie nicht bloss die virulenten Bacillen in sich aufzunehmen vermögen, sondern dass die theilweise aufgenommenen Bacillen auch noch wachsen, sich vermehren und neue virulente Kulturen bilden können.

Die jüngsten Untersuchungen Trapeznikoff's sprechen sich ebenfalls in gleichem Sinne aus, und eine bereits ziemlich grosse Menge anderer Forscher, sowohl Freunde als Gegner der Bedeutung, welche Metschnikoff dem Phagocytismus anweist, stimmen darin überein, dass das Auftreten der Bakterien im Innern der Leukocyten bei den refraktären Thieren ziemlich rasch erfolgt.

Gegenüber einer so beträchtlichen Anzahl von Thatsachen habe ich mich einfach gefragt, welcher Werth ihnen zukomme gegenüber

der pilztödtenden Eigenschaft der organischen Flüssigkeiten der refraktären Thiere, und welche Stellung ihnen in der Immunitätslehre gebühre.

Hierauf gab ich zur Antwort: Die Milzbrandsporen oder -Bacillen, welche mit der Lymphe oder dem Blute der refraktären Thiere in Kontakt gekommen sind, befinden sich alsbald unter dem Einflusse der bestimmten Substanzen, welche, wenn sie nicht auf dieselben die Wirkungen eines kräftigen Antiseptikums unmittelbar ausüben, immerhin genügen, um ihre wichtigsten Ernährungsprozesse zu modifiziren, ihre weitere Entwickelung zu verhindern und infolgedessen ihre Virulenz und schliesslich ihr Leben zu vernichten.

Man begreift leicht, dass sich die Milzbrandbacillen, unmittelbar nach ihrem Eindringen unter solche Bedingungen gestellt, wenn auch unter Beibehaltung ihrer Virulenz, gegenüber den Geweben im Allgemeinen und den Leukocyten im Besonderen verhalten müssen, wie so manche andere träge und, sei es mit den Produkten ihres Stoffwechsels oder auf irgend eine andere Weise gegen die phagocytäre Eigenschaft der Zellen lebhaft zu reagiren, unfähige Körper; diese Eigenschaft hätte in unserem Falle nichts Besonderes oder Feindliches an sich, der Vorgang gegen die virulenten Bacillen würde normal vor sich gehen, wie etwa gegen Karmin- oder Kohlenpartikelchen.

Mit anderen Worten ausgedrückt, es vollzieht sich die Zerstörung der Parasiten in den refraktären Organismen kumulativ von Seite der einen wie der anderen Faktoren; es ist dabei nicht nothwendig, dass die Bakterien todt sind, um von den Zellen eingeschlossen zu werden, sondern letztere können sich der Bakterien bemächtigen, wenn dieselben, trotz ihrer Virulenz und Lebensfähigkeit, durch bestimmte Einflüsse bereits in die Unmöglichkeit versetzt sind, zu schaden oder zu reagiren.

Ich für meine Person kann nicht, wie die bedingungslosen Anhänger der Gifttheorie es thun, bestätigen, dass die Leukocyten sich die Bakterien erst aneignen, wenn diese todt sind; gleicherweise schliesse ich mich nicht der Meinung der bedingungslosen Anhänger des Phagocytismus an, dass die Leukocyten gegen die Bakterien einen wirklichen Angriff ausführen und einen wahren Kampf um Leben oder Tod des bedrohten Organismus ausfechten; ich möchte vielmehr bloss behaupten, dass die pathogenen Bakterien in den Geweben oder im Blute der refraktären Thiere nicht im Stande sind, die Infektion besonders durch den ungünstigen Nährboden, der sich ihrer Vermehrung und Entwickelung entgegenstellt, zu begrenzen, und dass die Leukocyten ihrerseits, indem sie dieselben allmählich einschliessen und aus dem Organismus entfernen, auf dieselbe Weise vorgehen, wie sie es gegenüber irgend einem andern Fremdkörper, der zufälliger Weise in den Körper eingedrungen ist, thun würden.

Dies hat nichts Befremdendes, noch mit den einfachsten Grundbegriffen der Physiopathologie in Widerspruch Stehendes an sich, und bis zu einem Gegenbeweise kann man bei dieser Auffassung bleiben, die nur die Synthese der jüngsten Untersuchungen in der Frage über die natürliche Immunität zu sein scheint. Ich wünschte daher, von Neuem diese Auffassung zu wiederholen, nicht nur um einige andere

Thatsachen zu erwähnen, die sie unterstützen könnten und die in meiner Arbeit nicht aufgeführt waren, sondern auch um sie gegenüber dem Zweifel zu rechtfertigen, den Dr. Petruschky [1]) unlängst kundgab, indem er behauptete, dass die augenscheinlich pilztödtende Wirkung, die ich bis zur Evidenz in der subkutanen Lymphe der Frösche nachgewiesen habe, aus sich selbst und ohne die geringste Mitwirkung der Leukocyten die Immunität dieser Thiere gegen den Milzbrand erklären könne.

München, den 27. August 1891.

Weiteres zur Malariafrage.

Note der Professoren **B. Grassi** und **R. Feletti** in Catania.

(Schluss.)

II.

Verschiedene Untersuchungen

von Prof. **Battista Grassi.**

A. Schon in einer vorhergehenden Note findet man angedeutet, dass Celli und Guarnieri eine Parasitenform im Menschen beschrieben haben, welche sich sehr frühzeitig, bevor auch nur die geringste Spur von Pigment existirt, segmentirt. Während nun obige Verfasser diese Form mit einer anderen, welche sich ebenfalls frühzeitig, aber erst nachdem sie bereits Pigment erworben, zusammenwerfen, stieg in mir der Zweifel auf, ob sie nicht eine Art für sich, verschieden von der Haemamoeba praecox, repräsentiren könne. Ich hatte seiner Zeit bereits bemerkt, dass in den von mir bis dahin untersuchten Vögeln obige Form gewiss fehlte. Kürzlich nun ereignete es sich, dass ich eine gleiche Form in einem, sich noch im Dunenkleide befindlichen Thurmfalken (Cherchneis tinnunculus) vorfand. Die anderen drei kleinen Thurmfalken, welche sich mit ihm zusammen im Nest befanden, waren nicht von dieser Parasitenform infizirt, während der erste es derartig war, dass man nur mit grosser Mühe ein freies rothes Blutkörperchen vorfinden konnte. Dieser Falke lebte acht Tage und bot mir stets den gleichen Befund.

Stets, in jedem Augenblick, fand sich in den rothen Blutkörperchen des Blutes eine Haemamöbe, welche, wie die anderen Haemamöben der Vögel, durchaus keine amöboidische Bewegungen zeigte. Fast in jedem Präparat fand man zu jeder Stunde Segmentationsfiguren. Die Segmentation fand statt, wenn ein grosser Theil des Blutkörperchens noch unversehrt war und ohne einen Nucleus de reliquat zu hinterlassen. Auch diese Haemamöbe hat einen Kern, keine kontraktilen Vakuolen etc. Ich schlage vor, derselben den Namen Haemamoeba immaculata zu geben.

---

1) Hygienische Rundschau, 15. Juli 1891. No. 14. p. 556.

Der in Rede stehende Falke wies niemals einen anderen Malariaparasiten auf.

Meine vorhergehenden Nachforschungen und die nun begründete Thatsache, dass der in Rede stehende Parasit stets ohne Begleitung anderer Malariaparasiten vorgefunden wurde, rechtfertigen vollständig meine neue Art.

Bei der Autopsie des Falken konnte ich bemerken, dass die Milz bedeutend vergrössert war, und glaube ich, dass er an der Perniciosa gestorben ist.

Auf Grund engster Analogie muss ich annehmen, dass auch im Menschen die kein Pigment besitzende, sich segmentirende Haemamoeba eine Art für sich ist, lasse jedoch die Frage über die Identität der in Rede stehenden Haemamoeba des Menschen und des Vogels noch offen, wie ich dieselbe auch für die Haemamoeba praecox offen gelassen habe.

Ich schliese, indem ich den bereits früher gegebenen Prospekt der Malariaparasiten des Menschen wie folgt vervollständige:

1. Haemamoeba malariae (verursacht einfache, doppelte und dreifache Quartana).

2. Haemamoeba vivax (verursacht einfache oder doppelte Tertiana).

3. Haemamoeba praecox (verursacht perniciöse, quotidiane, subkontinuirliche und kontinuirliche Fieber).

4. Haemamoeba immaculata (id. id.).

5. Laverania malariae (verursacht unregelmässige Fieber, welche, wie aus meinen in diesem Jahre mit Feletti und Calandruccio zusammen gemachten Studien hervorgeht, für längere Zeit den Charakter der quotidianen Fieber annehmen können).

Die Haemamoeba praecox wurde in Catania weder im Winter, noch im Frühling vorgefunden. Im Sommer dagegen ist sie zu finden und leicht zu erkennen (Feletti).

Die Haemamoeba immaculata wurde im Menschen bis jetzt nur in Rom angetroffen.

Die Formen 1, 2 und 5 wurden zuerst von Golgi unterschieden, welcher sie für eine Varietät ein und derselben Art hielt und auch die Möglichkeit eines Ueberganges von einer Form in eine andere annahm.

Die Formen 3 und 4 wurden zuerst von Celli und Marchiafava beschrieben, welche sowohl diese beiden, wie auch die Form 5 als eine einzige Varietät auffassten.

B. Die Malariaparasiten werden getödtet, wenn man das mit destillirtem Wasser zur Hälfte verdünnte malarische Blut ungefähr eine Stunde lang tüchtig schüttelt. Dr. Calandruccio hat durch eine Reihe sehr sorgfältiger Experimente bewiesen, dass das auf diese Weise behandelte Blut ungestraft in den Menschen eingeflösst werden darf, d. h. also ohne dass sich in Folge der Einspritzung in demselben die Malariaparasiten entwickeln.

Diese Thatsache bestärkt meine Behauptung, dass die Malariaparasiten durch ihr parasitäres Leben ausserordentlich zart geworden

und mithin im freien Leben, in welchem sie sich mit verschiedenen Charakteren (besonders mit solchen von Amoeba gracilis etc.) finden müssen, nicht gezüchtet werden können.

C. Viele mit Dr. Calandruccio zusammen unternommene Beobachtungen geben uns die Berechtigung, die Hypothese Laveran's, dass die Schnaken die Zwischenwirthe der Malaria seien, für unbegründet zu halten.

III.

Ueber einige Färbungsmethoden der Malariaparasiten.

Kleine Note der Professoren **B. Grassi** und **R. Feletti**.

Die von uns zur Untersuchung der Struktur der Malariaparasiten angewandten Methoden sind verschiedene:

I. Vor allem müssen wir bemerken, dass zuweilen die Malariaparasiten infolge von Umständen, welche wir nicht bestimmen können, schon frisch und ohne jedwedes Kunstmittel einen sehr deutlichen Kern mit nucleolusförmigem Knoten und Kernmembran zeigen. Doch konnten diese Ausnahmen nicht für ein genaues Studium genügen und mussten wir, um zweifellos die Gegenwart des Kernes beweisen zu können, Zuflucht zu den färbenden Substanzen nehmen.

II. Wir bewahrheiteten, dass der nucleolusförmige Knoten der Malariaparasiten mit dem grössten Theil der gewöhnlich in der Histologie gebräuchlichen Färbsubstanzen (Karmin, Haematoxylin etc.) gefärbt werden kann, während der übrigbleibende Körpertheil des Parasiten durch sie entweder ganz farblos bleibt, oder nur wenig gefärbt wird.

Aber aus Gründen, welche wir vergebens zu erkennen suchten, gelingt die Färbung sehr schwer, hauptsächlich wenn das Blut, ohne vorher getrocknet zu werden, mit den gewöhnlichen Substanzen (Osmiumsäure, Pikrinessigsäure von Flemming, Sublimat etc.) fixirt wird, und ist sie jedenfalls niemals sehr deutlich. Doch genügt sie immerhin, unser Urtheil, dass die Malariaparasiten einen Kern haben, zu bestätigen.

III. Gute Präparate, welche den Kern ad evidentiam zeigen, erhält man mit der von uns etwas modifizirten Nikiforoff'schen Methode. Das in sehr dünner Schicht auf einem Deckgläschen ausgebreitete Blut wird an der Luft getrocknet und gleich darauf in eine Flüssigkeit getaucht, welche zu gleichen Theilen aus Alkohol absolutus und Aether und aus einigen wenigen Tropfen Eisessigsäure besteht. Das Präparat wird alsdann in Haematoxylin übertragen, nachher ihm der Ueberfluss der Farbe genommen, entwässert und schliesslich mit den allbekannten Vorsichtsmaassregeln im Kanadabalsam fixirt.

IV. Befriedigende Resultate erlangt man mit folgender Methode: Man mischt einen auf einem Objektträger gefassten kleinen Tropfen Malariablut sehr gut mit einem Tropfen destillirten Wassers und bringt dann das Präparat für die Dauer von 15—20 Minuten in die feuchte Kammer, exponirt es darauf 30 Sekunden lang in Dämpfen von Osmiumsäure und fügt schliesslich einen Tropfen Haematoxylin,

Pikrokarmin oder Alaunkarmin hinzu und bedeckt es mit dem Deckgläschen etc. Nach kurzer Zeit erlangt man auf diese Art und Weise eine genügende Färbung der Malariaparasiten.

Will man die Parasiten mit dem Brass'schen Karmin färben, so genügt es, dem Malariablute ein wenig von dem besagten Karmin beizumischen und nach einigen Minuten das Präparat mit Dämpfen von Osmiumsäure zu fixiren. Wir bemerkten, dass wenn man das Präparat für etwas längere Zeit sich selbst überlässt, das Karmin die Malariaparasiten zerstört.

V. Die einfachste, bequemste und Jedermann zugänglichste Methode ist aber folgende:

Man bereitet eine verdünnte wässerige Lösung von Methylenblau oder von Fuchsin. (Um diese Lösung zu bereiten, bringt man einen Tropfen gesättigter Lösung von Methylenblau oder Fuchsin in ein gewöhnliches Uhrglass voll destillirtem Wasser.) Dann sammelt man einen, aber kleinen Tropfen Malariablut auf ein Deckgläschen und lässt letzteres alsdann, nachdem man es umgekehrt, rasch auf einen, sich auf einem Objektträger befindenden Tropfen der obenbeschriebenen verdünnten Lösung fallen. Um das Blut mit dieser Farbflüssigkeit zu mischen, genügt es, das Deckgläschen auf einer Seite ein wenig aufzuheben und wieder fallen zu lassen. Erscheint das Präparat ganz transparent, so ist dasselbe gut gelungen.

Mit diesen Mitteln erhält man gewöhnlich den nucleolusförmigen Körper intensiv gefärbt und ebenso auch die Chromatinfäserchen, wenn sich deren finden. Die Membran des Kernes kann gefärbt erscheinen oder nicht, und so auch der Zellleib. Der Kernsaft (Grundsubstanz) bleibt ungefärbt. Jedenfalls ist der nucleolusförmige Körper sehr viel intensiver gefärbt, als der Rest des Parasitenkörpers.

Nach den Methoden IV und V werden die Malariaparasiten mit dem destillirten Wasser getödtet; so sehr dies beim ersten Anblick für unvernünftig gehalten werden kann, ist es doch eine Thatsache, dass durch diesen Prozess dieselben Resultate erzielt werden, welche mit allen anderen Methoden erlangt werden können, nur ist die Färbung sehr viel deutlicher und sowohl die Kernmembran wie der Kernsaft treten weit mehr hervor. Wir können nicht erklären, wie die Flüssigkeit auf die Malariaparasiten wirkt, welche sich bildet, wenn dem Blut destillirtes Wasser beigemischt wird. Es ist jedoch gewiss, dass man mit Bestimmtheit auf diese Methode rechnen kann, wenn es gilt, den Kern eines Malariaparasiten zu erkennen. Dies beweisen die opportunen Vergleiche

1) mit den Ergebnissen der frischen Beobachtungen,

2) mit vielen anderen Untersuchungsmethoden (die kürzlich von Mannaberg mit inbegriffen),

3) mit anderen parasitischen Protozoen (z. B. denen der Termiten), oder mit anderen Zellen, welche in ähnlicher Weise behandelt wurden.

Natürlich wollen wir damit durchaus nicht behaupten, dass unsere Methoden empfehlenswerth seien für das Studium der feinsten

Struktureigenthümlichkeiten, wie uns deren durch die neusten Forschungen von Boveri, van Beneden etc. bekannt gemacht werden. Wir wollen damit nur sagen, dass vermittelst unserer Methoden 4 und 5 es möglich ist, die Malariaparasiten ebenso gut zu färben, wie die Amöben. (Siehe z. B. die Figuren von Grubner.) Ihr Kern verhält sich in der That geradeso wie derjenige der Amöben, nur färbt er sich bedeutend schwerer.

11. September 1891.

Referate.

Will, H., Zwei Hefearten, welche abnorme Veränderungen im Biere veranlassen. (Zeitschrift für das gesammte Brauwesen. 1891. No. 7.)

In Bieren, welche einen unangenehmen Geschmack angenommen hatten, wies der Verf. durch Anwendung von Hansen's Methoden zwei Krankheitshefen nach, welche er eingehend beschreibt, und deren Einwirkung auf die Würze durch direkte Experimente mit bekannten Mischungen von Reinkulturen dieser Hefen und in der Praxis benutzten Kulturhefen bestimmt wurde.

Die erste Hefeart gehört zu der ellipsoidischen Gruppe und wird nach den Untersuchungen des Verf.'s in die Nähe von Saccharomyces ellipsoideus II zu stellen sein. In Würzegelatine stellen die jungen, sowohl oberflächlichen wie eingebetteten Kolonieen ein weitmaschiges Netz dar, später werden sie in der Mitte dichter, mit unregelmässig gefranzten Umrissen; bisweilen treten aber auch kompakte Kolonieen mit regelmässigen Rändern auf. Bei der Sporenbildung zeigt sich als eigenthümlich eine sehr hohe Maximaltemperatur und ein verhältnissmässig schnelles Auftreten von Sporen bei der Optimaltemperatur (34° C). Die untere Grenze für die Sporenbildung liegt bei 4—5° C. Das Aussehen der Sporen ist dasselbe wie bei den von Hansen beschriebenen wilden Hefen. In sterilisirter Würze vertragen die Sporen ein $^1/_2$-stündiges Erhitzen bei 80° C, ohne ihre Keimfähigkeit einzubüssen, während die vegetativen Zellen unter denselben Verhältnissen bei 70° C getödtet wurden.

Für die Hautbildung liegen die Grenzen bei 41° und 4° C. Namentlich in alten Häuten treten stark verzweigte Sprossverbände, aus sehr verlängerten Zellen bestehend, auf.

Bei den Gährungen zeigt sich diese Hefe als typisch untergährig. In Mischungen mit einer in der Praxis als gut befundenen Bier-Unterhefe in absolut reinem Zustande war die Gegenwart dieser Krankheitshefe selbst in Beimengungen von $^1/_{10}$ $^0/_0$ bemerkbar durch den kratzenden bittern Nachgeschmack, welchen er dem Biere verlieh; auch zeigte das Bier immer keinen Bruch. Die Gährungsenergie und Schnelligkeit der Vermehrung dieses Pilzes war in den vergleichenden Versuchen viel grösser, als die der benutzten Kulturhefen. Die Klä-

rung des Bieres war sehr schlecht, und der Pilz verursacht gleichzeitig mit der schon beschriebenen Krankheit auch noch eine Hefetrübung.

Die zweite Hefe wurde aus hefentrüben Bieren gewonnen. Sie gab in Würzegelatine theils scharf begrenzte, theils in der Umgrenzung verschwommene Kolonieen. Die Temperaturgrenzen für die Sporenbildung sind 32° C resp. 0,5—1,0° C; das Optimum liegt bei 24° C. Die Lebensgrenze für Sporen und vegetative Zellen liegt in Würze bei 70° C. In den alten Häuten treten sehr reich verzweigte Sprossverbände auf.

Bei der Gährung in Würze, welche von ganz eigenthümlichen Erscheinungen begleitet ist und immer träge vor sich geht, halten sich die Zellen, welche sich sehr bald von den Verbindungen trennen, lange schwebend in der Flüssigkeit. Die gegohrene Würze nahm eine hellere Farbe an; der Geschmack war süsslich und unangenehm aromatisch, der Nachgeschmack bitter, adstringirend. Die abgesetzte Hefe hatte immer eine dunkle Farbe.

In Gährungen mit Mischungen von Kulturhefe und dieser Krankheitshefe machten sich schwache Beimischungen weniger geltend, als bei der ersten Art, stärkere Beimischungen geben immer eine ausgesprochene Trübung. Der abnorme Geschmack war bei Proportionen von 5% Krankheitshefe ab deutlich wahrnehmbar.

Jörgensen (Kopenhagen).

Hoffa, Weitere Beiträge zur Kenntniss der Fäulnissbakterien. (Münchener med. Wochenschrift. 1891. No. 14.)

Bei der Untersuchung einer im Vacuum bei 35° konzentrirten Bouillonkultur des verflüssigenden fluorescirenden Wasserbacillus, welche durch Filtration keimfrei gemacht worden war, wies der Verf. im Destillat Ammoniak nach; ausserdem fand er in der rückständigen Flüssigkeit neben Kreatinin durch Fällung mit der 10fachen Menge absoluten Alkohols einen charakteristischen Eiweisskörper, welcher sich anfänglich als gelbliches Pulver darstellte. Nach der Reinigung mittelst des Brieger'schen Verfahrens — Lösung in verdünntem Alkohol, Fällung mit alkoholischer Sublimatlösung, Entfernung des Quecksilbers durch Schwefelwasserstoff, mehrmaliges Auflösen in Wasser und Fällen mit absolutem Alkohol — blieb ein weisslich-graues Pulver zurück, welches sich in Wasser leicht löste und mit Kupfervitriol und Kalilauge deutliche Biuretreaktion erkennen liess. Die wässerige Lösung des Körpers zeigte bei Zusatz irgend eines Alkalis jedesmal prachtvolle grüne Fluorescenz.

Verf. nimmt auf Grund hiervon an, dass die Bacillen durch ihr Wachsthum anfänglich den Eiweisskörper und später auch Ammoniak erzeugen, und dass durch das Zusammentreten dieser chemischen Substanzen die Fluorescenz der Kultur bewirkt wird. Bei längerem Stehen der Kultur verdunstet das Ammoniak, worauf die Fluorescenz verschwindet. Dieselbe kann jedoch, wie der Verf. durch den Versuch festgestellt hat, in der Nährflüssigkeit durch Zusatz eines Tropfens Ammoniak wiederhergestellt werden. Kübler (Berlin).

Kugler, Worin sind die Hauptursachen für die starke, immer noch wachsende Verbreitung der Tuberculose zu suchen und was kann und soll der Staat zur Ausrottung bezw. Eindämmung dieser verderblichen Krankheit thun? (Aerztl. Mitth. a. u. f. Baden. 1890. No. 15 ff.)

In dem vorliegenden Vortrage hat Verf. die neueren Forschungen auf dem Gebiete der Tuberculose in klarer, gemeinverständlicher Weise zusammengefasst und besonders den ätiologischen Verhältnissen seine Aufmerksamkeit gewidmet. Den schönen Arbeiten Cornet's lässt er die gebührende Anerkennung zu Theil werden, betont die Gefahr tuberkelbacillenhaltiger Nahrungsmittel — Milch, Butter, Fleisch perlsüchtiger Thiere —, wendet sich gegen die Annahme eines Einflusses geographischer und klimatischer Verhältnisse (Höhenklima) auf die Verbreitung der Tuberculose und betont die Bedeutung der Wohnungshygiene. Um hier klarer zu sehen, hat er die einzelnen badischen Bezirke nach ihrer Einwohnerzahl geordnet und mit dieser die Sterblichkeit an Schwindsucht verglichen. Dabei zeigte sich, dass die Phthisismortalität mit der Wohnungsdichte wächst.

In Gruppen vereinigt ergibt sich folgendes Bild:

Auf 1000 Einwohner Wohnräume (nach der Volkszählung 1885)	Tub. Todte (auf 1000 Einw. im Durchschn. 1882—87)
I. Gruppe 815	2,29
II. „ 745	2,66
III. „ 645	3,10
IV. „ 547	3,20
V. „ 470	3,23

Um zu sehen, ob der offenbar hier zu Tage tretende mächtige Einfluss dieses Faktors auch in fast rein ländlichen Bezirken sich wirksam erweise, wurden die Gruppen nochmals ohne die 8 grössten Städte des Landes, bezw. die nach ihnen benannten Bezirke gebildet. Das Resultat ist folgendes:

Auf 1000 Wohnräume	Tub. Todte
I. Gruppe mehr als 800	2,20
II. „ „ „ 700	2,66
III. „ „ „ 600	2,73
IV. „ „ „ 500	3,03
V. „ weniger „ 500	3,35

Zum Vergleich stellte Verf. dieselbe Berechnung für Diphtherie, Pneumonie und Typhus auf, konnte jedoch hier einen derartigen Einfluss nicht nachweisen.

Sehr interessant ist die weitere Berechnung, die Verf. über die thierische Tuberculose angestellt hat, und aus der hervorgeht, dass auch sie eine deutliche Abhängigkeit von der Wohnungsdichte erkennen lässt.

Perlsucht bei den Schlachtungen 1888.	Tuberculöse Todte im Durchschnitt der Jahre 1882—87 inkl.
Gruppe I 0,0 —0,10 Prozent	2,62 Promille d. Einw.
„ II 0,11—0,20 „	2,76 „ „ „
„ III 0,21—0,30 „	2,89 „ „ „
„ IV 0,31—0,40 „	2,96 „ „ „
„ V 0,41—0,70 „	3,10 „ „ „
„ VI 0,70—1,0 „	3,32 „ „ „
„ VII über 1,0 „	3,70 „ „ „

Verf. geht dann des weiteren auf die Disposition und Heredität ein, wobei er in geschickter und überzeugender Weise gegen die Ausführungen Baumgarten's Front macht, und fasst schliesslich seine Anschauungen in 16 kurze Sätze zusammen, von denen 5 die Aetiologie, 11 die Prophylaxe der Tuberculose betreffen. Belehrung in den Schulen, gefahrlose Beseitigung des Auswurfs, etwaige Beschränkung der Phthisiker in ihrer freien Beweglichkeit [gewiss kaum durchführbar. Ref.], Desinfektion der Wohnungen, Wohnungspolizei (Verhinderung zu grosser „Wohnungsdichte"), Phthisikerasyle, Anzeigepflicht, Ueberwachung von Milch, Käse, Butter und Fleisch tuberculöser Thiere, Regelung der Verhältnisse in Kurorten sind die Punkte, auf die sich seine sehr beherzigenswerthen Vorschläge beziehen. Der Vortrag verdient alle Beachtung.

M. Kirchner (Hannover).

Bericht über die Fortschritte in der thierischen Parasitenkunde.

Von

M. Braun

in

Königsberg i. Pr.

(Schluss.)

II. Arachnoidea.

Bei dieser Gruppe wie bei anderen Arthropoden verzichten wir von vornherein auf Vollständigkeit, da die Litteratur viel zu ausgedehnt ist, als dass sie ein Einzelner verfolgen könnte, das Gebiet dem Ref. auch fern liegt. Wir führen nur eine Arbeit an, die von Ch. W. Stiles (71), welche aus dem Leuckart'schen Laboratorium hervorgegangen ist und sich mit dem Bau und der Entwicklung des Pentastomum proboscideum beschäftigt. Veranlassung zu der Untersuchung gab der Fund von 22 reifen Exemplaren in der Lunge einer Boa constrictor; obwohl es unwahrscheinlich war, dass ein aus den Tropen Amerika's stammender Parasit seine Entwicklung auch in einem Thiere Mitteleuropa's durchlaufen würde, wurden reife Eier an einen jungen Hund, ein Meerschweinchen, ein Kaninchen, eine Taube und an mehrere weisse Mäuse verfüttert. Bei den drei erstgenannten Thieren, die 70, 82 resp. 83 Tage nach der Infektion untersucht wurden, waren die Larven alle auf einer frühen Entwicklungsstufe abgestorben und deren Cysten verkalkt; in der Taube war Nichts zu finden, dagegen hatte die Infektion der weissen Mäuse sehr gute Resultate geliefert. Eine derselben starb 32 Tage nach der Infektion und Leber, Lungen, Nieren, das Peritoneum und das Unterhautbindegewebe enthielten zahlreiche eingekapselte Pentastomen in zwei etwas differirenden Entwicklungsstadien; zwei andere Mäuse starben 45 Tage nach der Infektion, sie lieferten ein drittes Stadium, und

endlich die letzte wurde $18^1/_2$ Woche nach der Fütterung getödtet — sie enthielt theils frei in der Brust- und Bauchhöhle, theils eingekapselt in verschiedenen Organen völlig ausgebildete Pentastomenlarven, welche der von Diesing als P. subcylindricum beschriebenen Form glichen, die demnach, wie schon Leuckart erkannt hat, als der Jugendzustand von P. proboscideum anzusehen ist, wie P. denticulatum der von P. taenioides ist.

Vollkommen negativ fiel die Verfütterung der reifen Larven an einheimische Schlangen (Kreuzotter und Ringelnatter) aus; zwar hatten die Larven den Darm durchbohrt und waren in die Leibeshöhle gelangt, waren aber in dieser abgestorben. Die Eier von P. taenioides werden bekanntlich durch den Nasenschleim nach aussen geführt und durch Pflanzen, die dem Zwischenwirthe — Hasen, Kaninchen — zur Nahrung dienen, in diesen übertragen; wenn dies auch bei P. proboscideum vorkommen mag, so ist dies doch nicht der gewöhnliche Weg, die Eier gelangen vielmehr mit dem Lungenschleim durch die Bronchien und die Trachea in den Darm und von hier mit dem Kothe nach aussen; sie waren in dem Kothe der untersuchten Boa so häufig, dass ein hirsekorngrosses Stück des Mastdarmkothes mindestens 15—20 Eier enthielt. Dass die Eier und Embryonen lange Zeit im Freien leben bleiben, beweist die Thatsache, dass dem Autor die Infektion andrer Mäuse, als der oben erwähnten, mit dem Kothe der Boa gelang, der 49 Tage in einer feuchten Kammer aufbewahrt worden war. In Bezug auf die Infektionen der Riesenschlangen mit den Pentastomen darf man wohl als sicher annehmen, dass diese durch der Genuss der Zwischenwirthe stattfindet. Wegen der Ergebnisse der anatomischen Untersuchungen wolle man das Original vergleichen.

Litteratur.

1. Haase, E., Schriften d. phys.-öcon. Gesellsch. in Königsberg i. Pr. XXXI. 1890. 8°. 12 pg.

2. Sonsino, P., Lo Spallanzani, Giornale della capitale per le scienze biologiche. Part. II. Ann. XXIX. Fasc. I. II. 8°. 16 pg. Roma 1891.

3. Railliet, A., Revue des sciences naturelles appliquées. No. 16. Paris 1890. 8°. 25 pg.

4. Blanchard, R., Revue d'hygiène. Paris 1890. 8°. 92 pg.

5. Solger, B., Mitth. d. nat. Ver. v. Neuvorpommern und Rügen. XXII. 1890. 8°. 4 pg.

6. Wierzejski, A., Note préliminaire sur le Blanchardia cypricola. (Bull. de la société zoolog. de France. Tom. XV. 1890. pg. 192—198. Avec. 6 fig.)

7. Railliet, A., La maladie des barbeaux de la Marne. (Bull. de la soc. centr. d'aquiculture de France pour l'année 1890. Vol. II. pg. 117—120.)

8. Pfeiffer, L., Ueber einige neue Formen von Miescher'schen Schläuchen mit Micro-, Myxo- und Sarcosporidieninhalt. (Virchow's Arch. Bd. 122. 1890. pg. 552 bis 573. mit Taf. XII.)

9. Perugia, A., Sulle Myxosporidie dei pesci marini. (Bollettino scientifico. Ann. XII. No. 4. e ann. XIII. No. 1. 1. tav. Pavia 1890/91.)

10. Thélohan, P., Contributions à l'étude des Myxosporidies. (Ann. de micrographie. T. II. 1890. 8°. 20 pg. 1 pl.)

11. Thélohan, P., Rech. sur le développement des spores chez les Myxosporidies. (Compt. rend. soc. de biol. 8. XI. 1890.)

12. Blanchard, R., Evacuation de noyaux cellulaires simulant une helminthiase ou une coccidie. (Suppl. aux compt. rend Soc. de Biologie. 16. I. 1891. pg. 17—18.)
13. Cuénot, L., Protozoaires commensaux et parasites des Échinodermes. (Revue biolog. du nord de la France. 3e. ann. No. 8. Mai 1891. 1 pl.)
14. Stiles, W., Note préliminaire sur quelques parasites. (Bull. soc. zoolog. France. Paris 1891. T. XVI. pg. 163—165.)
15. Setti, E., Sulle uova dei Trematodi. (Atti soc. ligust. d. sc. nat. Vol. II. Fasc. 1. 1891. 8°. 7 pg.)
16. Saint-Remy, G., Revue biologique du nord de la France. 3 e. ann. 1891. pg. 405. ff. 1. pl.
17. Saint-Remy, G., Rech. sur la structure de l'appar. génit. dans le genre Microbothrium Olss. (Rev. biol. d. nord. d. l. France. T. III. 1890/91. 8°. 11 pg.)
18. Monticelli, Fr. S., Di alcuni organi di tatto nel Tristomidi etc. (Boll. soc. di natur. in Napoli. Ser. I. Vol. V. 1891. pg. 99—134. 2 tav.)
19. Goto, S., On the connecting canal between the oviduct and the intestine in some monogenetic trematodes. (Zoolog. Anz. Jahrg. 1891. pg. 103—104.)
20. Goto, S., On Diplozoon nipponicum n. sp. (Journ. Coll. sc. Imp. Univ. Japan Vol. IV. 1890. pg. 151—192. 2 pl.)
21. Sonsino, P., Di un nuovo trematode raccolto dal Pagrus orphus. (Proc.-verb. soc. tosc. sc. nat. 16. nov. 1890.)
22. Sonsino, P., Parassiti animali del Mugil cephalus e di altri pesci della collezione del Museo di Pisa. (ibid. 10. V. 1891 pg. 253—264.)
23. Sonsino, P., Notizie di trematodi e nematodi della collezione del Museo di Pisa. (ibid. 16. XI. 1890.)
24. Brandes, G., Zoologische Jahrbücher. Abth. f. Syst., Geogr. und Biol. der Thiere. Bd. V. pg. 549—604 mit 3 Taf.
25. Monticelli, Fr. S., Osservazioni intorno ad alcune forme del gen. Apoblema Duj. (Att. R. Accad. d. sc. di Torino Vol. XXVI. 1891. 8°. 32 pg. 1 tav.)
26. Moniez, R., Sur les différences extérieures que peuvent présenter les Nematobothrium, à propos d'une espèce nouvelle. (Rev. biol. du nord. France. 3 e. ann. 1891. pg. 184—187 u. Compt. rend. Ac. Paris. XII. 1. 1890.)
27. Lönnberg, E., Mittheilungen über einige Helminthen aus dem zool. Museum der Univ. zu Christiania. (Verh. d. biol. Ver. Stockholm. III. 1891. 8°. 14 pg. 1 Taf.)
28. Stossich, H., Brani di elmintologia tergestina. Ser. VIIa. (Boll. soc. adriat sc. natur. in Trieste. Vol. XII. 1890. 8°. 9 pg. c. 1 tav.)
29. v. Linstow, Beitr. z. Kenntn. d. Vogeltaenien nebst Bemerkungen über neue und bekannte Helminthen. (Arch. f. Naturgesch. Jahrg. 1890. pg. 171—188. 1 Taf.)
30. Mégnin, P., Sur l'Holostomum platycephalum, parasite de la mouette rieuse (Compt. rend. soc. biol. Paris. V. 9. 1891. pg. 323.)
31. Stossich, M., Elminti della Croazia. (Soc. hist.-nat. croatica. V. Agram 1890 pg. 129—136. c. II. tav.)
32. Stossich, M., Elminti veneti raccolti dal Dr. Al. conte de Ninni. (Boll. soc. adriat. sc. nat. Trieste. Vol. XII. 1890. 8°. 11 pag.)
33. Stossich, M., Elminti veneti etc. Ser. II. (ibid. Vol. XIII. 1891. 8 pg. c. 1 tav.)
34. Braun, M., Verzeichniss von Eingeweidewürmern aus Mecklenburg. (Arch. d. Ver. d. Frde. d. Naturg. i. Meckl. Jahrg. 1891. pg. 97—117.)
35. Railliet, A., Sur le prétendu Monostoma Setteni Num. (Bull. soc. zool. 1891. pg. 26—28.)
36. Blanchard, R., Note sur quelques vers parasites de l'homme. (Compt. rend. soc. de biologie Paris. VII. 18. 1891.)
37. Sagarra, V., Un caso di distoma hepatico en el hombre. (Revista de medicina y cirurgia practicas. XIV. 1890. pg. 505.)
38. Hogg, J., Embryo of a parasitic entozoa from a human tooth. (Journ. of microscopy and nat. science I. (2) 1888. pg. 170.)
39. Villeneuve, Note sur un cas de Bilharzia haematobia. (Marseille médical. année 28. 1891. pg. 321.)
40. Sonsino, P., III. Casi di tenia nana nei dintorni di Pisa. (Rivista generale ital. di Clinica medica. Ann. III. 1891. No. 8—9.)
41. Wernicke, O., Tenia nana. (Anal. del circul. medico argentino. T. XIII. 1890. pg. 349.)

42. Blanchard, R., Nouveau cas de Ténia nain (Hyménolepis nana) en Amérique. (Compt. rend. soc biol. Paris. Sér. IX. T. III. 6. VI. 1891. pg. 441—443.)

43. Blanchard, R., Histoire zoologique et médicale des Téniades du genre Hymenolepis Weinl. Paris 1891. 8°. 112 pg. av. 21 fig.

44. Leuckart, R., Ueber Taenia madagascariensis Dav. (Verh. der deutsch. zool. Ges. I. Jahresvers 1891. Lpzg. 1891. pg. 68—71.)

45. Chevreau, P., Le Taenia madagascariensis. (Bull. soc. médic. de l'ile Maurice. Ann IX. 1891. pg. 523.)

46 Blanchard, R., Anomalie des organes génitaux chez un Taenia saginata Goeze. (Bull. soc. zool. France. T. XV. 1890. pg. 166—168.)

47. Blanchard, R., Sur les helminthes des Primates anthropoïdes; I note Cestodes. (Mém. soc. Zoolog. France 1891. pg. 186—196. avec 3 fig.)

48. Crety. C., Cestodi della Coturnix communis Bonn. (Boll. Mus. Zool. Anat. comp. R Univ. Torino. Vol. V. No. 88. 7. X. 1890. 8°. 16 pg. 1 Tav.)

49. Mràzek, M., Přispěvky k vývojezpytu některých tasemnic ptačich. Recherches sur le développement de quelques Ténias des oiseaux. (Verh. der Kgl. Böhm. Ges. d. Wiss. 1891. pg. 97—131. 2 Taf., mit Resumé in franz. Sprache.)

50. Hamann, O., Neue Cysticercoiden mit Schwanzanhängen. (Jen. Zeitsch. f. Naturw. XXV. N. F. XVIII. 1890. pg. 553—564. 1 Taf.)

51. Blanchard, R., Note sur les migrations du Taenia gracilis Kr. (Bull. soc. Zool. France. XVI. 1891. pg. 119—122 und Compt. rend. soc. biol. Sér. IX. T. III. 1891. pg. 330—332.)

52. Scott, Th., Notes on a small collection of fresh-water Ostracoda from the Edinburgh district. (Proc. R. phys. soc. Edinburgh. X. 1890/91. pg. 313.)

53. Monticelli, F. S. e Crety, C, Ricerche intorno alla sottofamiglia Solenophorinae M. e C. Torino. 1891. 4°. pg. 24. 1 Tav. (Mem. R. Accad. scienz. Torino. Ser. II. T. XLI. 1891.)

54. v. Linstow, Ueber den Bau u. d. Entwickelung von Taenia longicollis Rud., ein Beitrag zur Kenntniss von Fischtaenien. (Jen. Zeitsch. f. Naturwiss. XXV. N. F. XVIII. 1890. pg. 565—576. 1 Taf.)

55. Moniez, R., Sur la bifurcation accidentelle que peut présenter la chaine des Cestodes et sur les anneaux surnuméraires. (Rev. biol. du nord de la France. Ann. III. 1890/91. pg. 135—142. avec 1. pl.)

56. Parona, C., Sopra alcuni elminti di vertebrati birmani, raccolti da L. Fea. (Ann. Mus. civ. stor. nat. di Genova. Ser. IIa. Vol. VII. [XXVII.] 1890. pg. 765—780. c. 1 tav.)

57. Barrois, Th., Notes de voyage d'un naturaliste à la mer morte. (Rev. biol. Nord. France. Ann. III. 1890/91. pg. 54. note.)

58. Railliet, A., Développement expérimental du Cysticercus tenuicollis chez le chevreau. (Bull. soc. zool. France. Tom. XVI. 1891. pg. 157—158.)

59. Railliet, A., Sur la durée de la vie des Cénures. (ibid. pg. 159—160.)

60. Hamann, O., Zur Kenntniss des Baues der Nemathelminthen. (Stzgsber. d. Kgl. Preuss. Akad. d. Wiss. Berlin. V. 1891. pg. 57—61.)

61. v. Linstow, Weitere Beobachtungen von Gordius tolosanus nnd Mermis. (Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXVII. 1891. pg. 239—249. 1 Taf.)

62. Stiles, Ch. W., Notes sur les parasites. I. Sur la dent des embryons d'Ascaris. (Bull. soc. zoolog. France. T. XVI. 1891. pg. 162—163.)

63. Sonsino, P., Tre casi di malattia da Rhabdonema intestinale o Rhabdonemiasi. (Supplemento della Revista gener. ital. di Clin. med. 20. luglio 1891.)

64. Railliet, A., Sur la strongylose bronchiale du cheval et sur le ver, qui la détermine. (Compt. rend. soc. biol. Paris. Sér. IX. T. III. 1891. pg. 105—108.)

65. Kaiser, Joh., Beiträge zur Kenntniss der Anatomie, Histologie und Entwickelungsgeschichte der Acanthocephalen. (Biblotheca zoolog. Hrsg. von R. Leuckart und C. Chun. Hft. VII. Lief. 3. 1891.)

66. Hamann, P., Die Nemathelminthen. Beiträge zur Kenntniss ihrer Entwickelung, ihres Baues und ihrer Lebensgeschichte. Hft. I Monographie der Acanthocephalen, ihre Entwickelung, Histogenie, Anatomie nebst Beiträgen zur Systematik und Biologie. Thl. I. 8°. 119 pg. mit 10 Taf. (Jen. Zeitschr. für Naturw. XXV. N. F. XVIII. 1891.)

67. Mégnin, P., Sur l'embryogénie de l'Echinorhynchus proteus. (Compt. rend. soc. biol. Sér. IX. T. III. Paris 1891. pg. 324—325.)

68. Saint-Joseph, de. Les annélides polychètes des côtes de Dinard. (Ann. scienc. nat. Zoologie. Ser. VII. T. V. Paris 1888. pg. 218—224.)

69. Voeltzkow, A., Entovalva mirabilis, eine schmarotzende Muschel aus dem Darm einer Holothurie. (Zoolog. Jahrbücher, Abth. f. System., Geogr. und Biol. der Thiere. V. 1891. pg. 619—628. 1 Taf.)

70. Stiles, Ch. W., Bau- und Entwickelungsgeschichte von Pentastomum proboscideum Rud. und P. subcylindricum Dies. In. Diss. Leipz. 1891. 8°. pg. 76. 2 Taf. (Aus Zeitsch. f. wiss. Zool. Bd. LII.)

Unbekannt sind dem Referenten geblieben:

Leidy, Jos., Notices on Entozoa. (Proc. Acad. nat sc. Philadelphia. 1890. P. III. pg. 410—418.)

Szczypiorski, S. B. F., Des entozoaires de l'encéphale. 4°. 106 pg. Paris (Steinheil) 1891.

Haswell, W. H., Jottings from the biol. Labor. of Sydney-Univ. XIV. On a remar. flat-worm parasitic in the golden frog. (Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. (2) Vol. V. P. 4. pg. 661—666.)

Cobb, N. A., Arabian nematodes. (ibid. Vol. V. P. 3. pg. 449—468.)

Moniez, R., Sur l'Allantonema rigida v. Sieb. parasite de différent Coléoptères coprophages. (Compt. rend. Ac. Paris. T. CXII. pg. 60—62.)

Baldeschi Oddi, G., Studi statistici delli Anchilostomiasi nelle provincie meridionali del continente italiano. (Giorn. internaz. sc. med. Ann. XII. Fasc. 22. Napoli 1890. pg. 869—884.)

Stossich, Mich., Ilgenere Dipharagus Duj., lavoro monographico. Trieste 1891. 8°. 28 pg. 3 tav. (Bull. soc. adr. sc. nat. Vol. XIII. 1891.)

Bancroft, T. L., Filariae of birds. (Proc. R. soc. Queensland. VI. [1889]. pg. 58—62.)

Velo, G., Caso di Filaria medinensis. (Riv. venet. sc. med. Ann. VIII. T. XIV. 1891. Fasc. 1. pg. 50—54.)

Camerano, Lor., I primi momenti della evoluzione dei Gordii. (Mem. R. Accad. Sc. Torino (2) T. XL. 1890. c. 2 tav.)

Chatin, J., Sur l'aiguillon de l'Heterodera Schachtii. (Compt. rend. Ac. sc. Paris. T. CXII. pg. 1516—1518.)

Cobb, N. A., Oxyuris-larvae hatched in the human stomach under normal conditions. (Proc. Linn. soc. N. S. Wales. (2) Vol. V. 1891. P. 1. pg. 168—186.)

Pasquale, A., Le Tenie dei polli di Massaua. (Giorn. internaz. sc. med. Ann. XII. Napoli 1890. pg. 905—910.)

Cuneo, G., Cenni statistici e corologici sull' Echinococco dell' uomo. 8°. 19 pg. Pavia 1891.

Maggiora, A., Di un caso di Taenia inerme fenestrata. (L'osservatore. Gazz. med. Torino. Ann. XLI. Ott. 1890. pg. 689—692.)

Perroncito, E., Gli Abissini e la Taenia mediocanellata. (ibid. Vol. XLII. 1891. pg. 265—267.)

Saint-Remy, G., Sur les organes génitaux des Tristomiens. (Compt. rend. Ac. sc. Paris. T. CXII. pg. 1072—1074.)

Bell, F. Jeffrey, Description of a new species of Tristomum from Histiophorus brevirostris. (Ann. and Mag. of nat. hist. [7 ser.] Vol. VII. 1891. pg. 534—535.)

Neumann, G., Observations sur les Ténias du mouton. (Soc. d'hist. nat. de Toulouse, Compt. rend. séance du 18. Mars 1891.)

Ritzema Bos, J., Zwei neue Nematodenkrankheiten der Erdbeerpflanze. Vorläufige Mittheilung. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. I. 1891. p. 1—16. Mit 1 Taf.)

Die durch Arten aus der Nematodengattung Aphelenchus verursachten Erdbeerkrankheiten stammen aus der Grafschaft Kent in England, wo sie seit 1890 vereinzelt beobachtet worden sind.

Die erste derselben, vom Verf. als „Blumenkohlkrankheit der Erdbeeren“ benannt, wird hervorgerufen durch Aphelenchus Fragariae n. sp., einen sehr beweglichen, 0,57 — 0,85 mm langen Nematoden, dessen Körper bei beiden Geschlechtern bei der analen Oeffnung, also bei Beginne des Schwanzes, sich plötzlich etwas verschmälert. In dem abnorm entwickelten Theile der Erdbeerpflanze finden sich die Nematoden in grosser Anzahl, und zwar im Mai und Juni im Larvenstadium. Die Fortpflanzung scheint erst in der zweiten Hälfte des Sommers stattzufinden. Verf. ist es noch nicht gelungen, die Lebenseigenthümlichkeiten der neuen Aphelenchus-Art, z. B. die Zahl der Generationen in einem Jahre, Fortpflanzungsvermögen, Zustand der Ueberwinterung, Verbreitungsweise im Boden und in den Pflanzen, das Ueberdauern von Austrocknen, Kälte u. s. w. zu studiren. An den Erdbeerpflanzen bewirkt der Schmarotzer unter Hypertrophie der parenchymatischen Gewebe Verdickung, Verbreiterung und Verwachsung der Stengelorgane nebst Ausbildung zahlreicher verkümmerter Knospen, welche dem Kamme aufsitzen, so dass die Pflanze einem Stücke Blumenkohl nicht unähnlich wird.

Die zweite Krankheit der Erdbeere ist äusserlich ganz ähnlich; auch hier sind die Stempeltheile dick und angeschwollen, von heller Farbe. Es fand sich bei derselben aber eine andere, weniger bewegliche Art, Aphelenchus Ormerodis n. sp., welche 0,55—0,65 mm lang, aber doppelt so breit, als A. Fragariae ist, deren Körper sich nicht plötzlich beim After verschmälert, sondern nach beiden Enden hin allmählich und langsam dünner wird und deren äusserstes Schwanzende in eine sehr feine Spitze endigt. Sehr häufig wurden auch in den kranken Pflanzen Arten von Cephalobus gefunden. Da dieselben sich aber nicht in allen erkrankten Pflanzen vorfanden, wie es beim Aphelenchus Ormerodis der Fall war, so sind sie nicht als die Urheber der eigenthümlichen Krankheit anzusehen, sondern sind erst nachträglich hineingekommen. Brick (Hamburg).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Die Neuerungen auf dem Gebiete der bakteriologischen Untersuchungsmethoden seit dem Jahre 1887.

Zusammenfassender Bericht

von

Dr. L. Heim,
k. b. Stabsarzt und Privatdozenten.

(Schluss.)

D'Arsonval (9. 831) empfahl neben der Filtration die Benutzung des starken Druckes flüssiger Kohlensäure zur Erzielung sterilisirter Flüssigkeiten.

Mit Hülfe von Thonzellen gewonnene Filtrate von Kulturen oder Gewebssaft hat nun (Roux und Chamberland [3. 769], Wooldridge [4. 88], Roux und Yersin [5. 348], Emmerich[1]) u. A.) entweder direkt zu Studien der giftigen, immunisirenden oder heilenden Wirkungen genommen, oder erst weiter chemisch verarbeitet, in der Absicht, die wirksamen Körper daraus möglichst rein darzustellen. Derartige Verfahren sind von Brieger und Fraenkel (8. 142), Wassermann und Proskauer[2]) des Näheren mitgetheilt und haben zur Gewinnung eiweissartiger Giftstoffe, der sog. Toxalbumine, geführt, von denen es nach Wassermann und Proskauer aber noch nicht erwiesen ist, ob sie das Gift chemisch gebunden enthalten, oder ob es ihnen beim Niederschlagen nur mechanisch beigemengt wurde. Um bei den dabei nöthigen Abdampfungen die auf die Gifte zersetzend wirkenden höheren Wärmegrade zu umgehen, hat Brieger einen Vakuumapparat für konstante niedrige Temperaturen durch Lautenschläger konstruiren lassen, hinsichtlich dessen Beschreibung ich auf das Original[3]) verweisen muss.

Ohne Filtration gewann Scholl[4]) aus Cholerakulturen in Hühnereiern ein Toxopepton auf folgende Weise: Das von den Bakterien verflüssigte Eiweiss wurde in die zehnfache Menge absoluten Alkohols eingegossen, der Niederschlag mit Alkohol ausgewaschen, mit Wasser digerirt und filtrirt. Die wässerige Lösung wurde wiederholt in mit Essigsäure schwach angesäuerten Aetherspiritus eingetragen, vom Rückstand abgegossen und dieser in alkalisch gemachtem Wasser aufgelöst. Letztmalige Eintragung in reinen Aether, welcher verdampft wurde, führte zur Gewinnung einer weissen voluminösen Masse, von der geringe Mengen intraperitoneal applizirt, Meerschweinchen in kurzer Frist tödteten.

Während bislang hauptsächlich die von den Bakterien erzeugten Stoffwechselprodukte, sei es nun, dass sie direkt von ihnen geliefert oder unter ihrem Einfluss aus dem Eiweiss und eiweissähnlichen Stoffen des Körpers oder der Kulturen gebildet waren, das Interesse der Forscher beschäftigten, hat man in neuerer Zeit auch die Stoffe, welche aus dem Bakterienleib selbst sich darstellen lassen, in den Bereich des Studiums und der Versuche gezogen.

Nachdem Buchner[5]) gesehen hatte, dass die aus Kartoffelkulturen der Friedländer'schen Pneumoniebakterien durch Aufschwemmen in physiologischer Kochsalzlösung, Kochen und freiwillige Sedimentirung gewonnenen Proteïnstoffe mikroorganismenfreie Entzündung, Eiterung und Fieber zu erzeugen im Stande seien, versuchte dieser Forscher die Albuminate des Bakterieninhaltes in Lösung überzuführen. Es gelang ihm (O. 8. 321), nach Nencki's Methode bei verschiedenen Bakterien eine mehr oder weniger reichliche Ausbeute an Proteïn zu gewinnen, am meisten von Bac. pyocyaneus. Nach Buchner[6]) verfährt man dabei folgendermassen: Die von gut ent-

1) M. m. W. 91. 19. 341.
2) D. m. W. 91. 17. 585.
3) Z. f. kl. M. XVII. Suppl.
4) B. kl. W. 90. 41. 934.
5) B. kl. W. 90. 30. 673.
6) B. kl. W. 90. 47. 1084.

wickelten Kartoffelkulturen abgestreifte Bakterienmasse wird in einer Reibschale mit etwas Wasser gleichmässig verrieben, das fünfzigfache Volum 0,5 % Kalilauge zugesetzt, bis zur möglichst vollständigen Verflüssigung im Wasserbad digerirt und durch mehrere kleinere Filter filtrirt. Das klare grünliche Filtrat wird mit verdünnter Essig- oder Salzsäure bis zur eben deutlichen saueren Reaktion unter Vermeidung von Säureüberschuss versetzt, das ausgefällte Pyocyaneusproteïn auf dem Filter gesammelt, ausgewaschen und in schwach alkalischem Wasser aufgelöst. Den Nachweis, dass derartige Proteïne eine chemotaktische, leukocytenanlockende Wirkung ausüben, erbrachte Buchner, indem er sie in spindelförmige, einige Millimeter weite Glasröhrchen einschmolz, durch Kochen sterilisirte und unter aseptischen Vorsichtsmassregeln unter die Rückenhaut von Kaninchen einschob, um sie nachher subkutan abzubrechen. Nach einigen Tagen fanden sich in den freien Enden der Röhrchen, welche noch flüssiges Proteïn enthielten, stets Pfröpfe von faserstoffigem, sterilem Eiter.

Die weittragendste Bedeutung erlangten die aus den Bakterien ausziehbaren Stoffe durch die Darstellung des Tuberculins. Koch (9. 64) gewann dieses, den tuberculösen Krankheitsprozess in so eminenter Weise beeinflussende Mittel durch Extraktion aus den Reinkulturen der Tuberkelbacillen mittelst Glycerin, wodurch sich die eitererzeugende Substanz ausschalten liess.

X. Untersuchungsmethoden hinsichtlich der entwickelungshemmenden und bakterientödtenden Eigenschaften von Chemikalien und der Hitze.

Die von Koch zur Prüfung eingeführten Seidenfäden mit angetrocknetem Bakterienmaterial haben sich als eins der zweckmässigsten Mittel bis jetzt erhalten, wenn auch vereinzelte Stimmen dagegen laut geworden sind. So wollte Braatz (O. 8. 8) bei Untersuchungen mit Sublimat Baumwollenfäden als Ersatz, und Geppert erklärte sie für ungeeigneter, als die von ihm verwendete Sporenemulsion (s. u.). Behring's eingehende Untersuchungen liessen aber weder einen zwingenden Grund finden, von der Seide abzugehen, noch die Verwendung der Fäden aufzugeben, da sie einerseits das geeignete Mittel seien, um die Bakterien in sehr grossen Mengen auf einen kleinen Raum zusammenzubringen, andererseits den Verhältnissen der Praxis besser entsprächen, wo die zu vernichtenden Keime zumeist an festen Partikelchen oder Körpern haften. Folgen wir Behring's[1]) Vorschriften, so gestaltet sich das Verfahren der Zurichtung bei Verwendung von das Austrocknen ertragenden Mikroorganismen folgendermassen:

Seidenfäden mittlerer Dicke werden in etwa 1 cm lange Stücke geschnitten und mit heissem Wasserdampf keimfrei gemacht. Demnächst schabt man die auf schräg erstarrtem Agar gut entwickelte Kultur (Milzbrandsporen hält man noch 3 Tage nach ihrem ersten

1) Z. f. H. IX. 395.

Erscheinen im Brutschrank) mit einer Platinöse ab, schwemmt sie in sterilisirtem Wasser zu einer gleichmässigen, bis zur Undurchsichtigkeit dicken Emulsion auf und giesst diese über die in Doppelschälchen befindlichen Seidenfäden. Sind sie gleichmässig damit getränkt, so werden sie herausgenommen, in Abständen auf den Boden einer Petri'schen Schale gelegt und unter Vermeidung von zufälligen Verunreinigungen und möglichster Abhaltung des direkten Sonnen- und diffusen Tageslichtes getrocknet und aufbewahrt.

Mit sporenfreien, das Austrocknen nicht vertragenden Bakterien (Streptokokken) imbibirte v. Lingelsheim[1]) die Seidenfäden in der Weise, dass er sie 1 Stunde lang in den Bodensatz einer 24 bis 36 Stunden alten Bouillonkultur legte, nachdem die überstehende Flüssigkeit zuvor bis auf $^1/_5$ ihres Volumens (2 ccm) abpipettirt war.

Schon früher hat Fischl[2]) bei seinen Versuchen mit dem Soorpilz die Fäden nach 2—3 Minuten langem Aufenthalt in der in einer sterilisirten Reibschale hergestellten Aufschwemmung mittelst einer an den freien Branchenenden mit Platinblechen versehenen Pinzette auf schräg erstarrtes Agar übertragen und wieder abgenommen, wenn im Brutschrank charakteristisches Wachsthum erfolgt war.

Die imprägnirten Seidenfäden werden, wenn es sich um Prüfung löslicher Mittel handelt, nach Behring in mit 10 ccm der Lösung beschickte Doppelschälchen gelegt und dafür Sorge getragen, dass sie sich rasch mit der Flüssigkeit imbibiren und zu Boden sinken. Zum Schluss gelangen sie zur Ueberimpfung auf's Thier oder auf brutbeständige Nährböden, am besten Bouillon. Letztere sind deshalb als ein feineres Reagenz für erfolgte Abtödtung der Kultur gegenüber dem Thierkörper anzusehen, weil, wie Behring fand, die Bakterien durch die Einwirkung des Mittels nicht ihre Entwickelungsfähigkeit verloren haben können, wohl aber ihre Virulenz, welche sie auf dem neuen Nährboden wieder gewinnen.

Ehe man aber die dem zu prüfenden Mittel ausgesetzt gewesenen Mikroorganismen zur Aussaat bringt, muss man dafür sorgen, dessen letzte Spuren zu entfernen, um nicht in den Nährboden entwickelungshemmende Stoffe zu übertragen, welche sich um so mehr geltend machen können, als die Bakterien, bezw. deren Sporen, in einem mehr oder weniger geschwächten Zustand befindlich, nicht mehr die nöthige Kraft zum Auskeimen haben und so den Eindruck machen, als wären sie abgestorben. Darauf hat Geppert die Aufmerksamkeit gelenkt und die Entfernung durch für die Bakterien unschädliche Gegenmittel bewirkt, bei Sublimat z. B. mit Schwefelammoniumlösung (1:3), bei Karbolsäure mit warmem Wasser, bei Chlor durch Ammoniak, unterschwefligsaurem Natron u. dergl. Geppert[3]), dessen Bestreben dahin ging, die absolute Widerstandsfähigkeit der Keime unabhängig von dem Material, an welchem sie haften, kennen zu

---

1) Z. f. H. X. 361.
2) F. d. M. 87. 20. 665.
3) B. kl. W. 89. 36. 789; 90. 11. 246.

lernen, stellte seine Untersuchungen mit Bakterien- bezw. Sporenemulsionen an, etwa in folgender Weise:

Die auf festem Nährboden gewachsene Kultur wurde mit sterilisirtem Wasser übergossen, mit der Platinnadel darüber gefahren, so dass sie sich im Wasser vertheilte und die Mischung in ein anderes Reagenzglas gegossen, worin sie bis zur Entstehung einer Trübung geschüttelt wurde. Die folgende Filtrirung durch ein gröberes und schliesslich durch engere Filter aus der leicht sterilisirbaren Glaswolle lieferte ein trübes, von Flöckchen freies Filtrat. Davon wurde $^1/_2$ ccm mittelst sterilisirtem Platinlöffel entnommen und mit 25 ccm des in einem mit ausgekochtem Deckel versehenen Krystallisirschälchen befindlichen Desinfektionsmittels vermischt; nach bestimmten Zeiträumen kam $^1/_2$ ccm der Mischung in steriles Wasser, worauf die Ausfällung des Desinfektionsmittels (Sublimat durch Schwefelammonium) erfolgte. Einige Tropfen davon wurden dann in einem frischen Schälchen mit 8 ccm einer zur Erleichterung der Manipulation nur $^1/_2$ prozentigen Agargelatine übergossen, welche dem Brütschrank anvertraut wurde. 5 Beobachtungstage reichten jedesmal zur Entscheidung des Versuches aus.

Kann oder will man sporenfreie Bakterien nicht an Seidenfäden haftend der Wirkung des zu prüfenden löslichen Mittels aussetzen, so vertheilt man sie nach Behring in 5 ccm Bouillon, welcher jenes in verschiedenen Abstufungen zugesetzt wird, worauf in bestimmten Zeitabschnitten Uebertragungen auf frische Bouillon gemacht werden. Es hat sich bei den Untersuchungen von Boer[1]) herausgestellt, dass grössere Mengen des Desinfektionsmittels zur Abtödtung der Bakterien nöthig sind, wenn sie sich in der Bouillon erst einige Zeit entwickelt haben. Handelt es sich um Prüfung von Desinfektionsmitteln zu bestimmten Zwecken, so wird sich selbstredend die Versuchsanordnung in jedem einzelnen Falle diesen anzupassen haben. So hat Jäger (7. 352) bei seinen Studien über die Desinfektion von Thierställen mit chemischen Mitteln u. a. die mit den Bakterien imprägnirten, auf Bretter befestigten Seidenfäden mit Kalk oder Chlorkalklösung übertüncht.

Die anders, als in gewöhnlichen Nährsubtraten sich gestaltende entwickelungshemmende Wirkung von Chemikalien im Blute durch eine neue Methode klar gelegt zu haben, ist eines der Verdienste Behring's um die Förderung unserer Kenntnisse auf dem Gebiete der Desinfektionslehre. Der genannte Forscher (O. 3. 27; 7. 105)[2]) stellte mit Hülfe einer geeigneten Pipette beliebige Konzentrationen des zu prüfenden Mittels in 10 ccm sterilisirtem Blutserum her, nachdem zuvor ein Tropfen davon zur Kontrolle auf ein Deckgläschen gegeben war; das Gleiche geschah jedesmal, wenn eine neue, bestimmte, in der Dosis allmählich gesteigerte Menge des Mittels demselben Serum zugesetzt war; schiesslich wurde die ganze Reihe der auf den Deckgläschen befindlichen Tröpfchen mit den Bakterien infizirt, in bekannter Weise auf den hohlgeschliffenen Objektträger gelegt und der Brutschrankwärme ausgesetzt. Die Konzentration, bei welcher die

1) Z. f. H. IX. 486.
2) D. m. W. 87. 37. 805.

Entwickelungshemmung eintrat, stand, so ergaben Vergiftungsversuche am Thier, in einem bestimmten Verhältniss zur tödtlichen Dosis.

Die Prüfung von schwer oder nicht im Wasser löslichen Substanzen, z. B. ätherischen Oelen, hinsichtlich ihrer entwickelungshemmenden bezw. bakterientödtenden Eigenschaften ermöglichte Behring im Blutserum durch vorgängige Lösung in Alkohol. Cadéac und Meunier (6. 282) tauchten lediglich einen mit dem Kulturmaterial beladenen Platindraht für kürzere oder längere Zeit in die Essenzen und stachen dann in Agar ein. Omeltschenko (O. 9, 815) bediente sich zum Studium der Dämpfe solcher Oele eines eigenen kleinen Apparates, während Buchner (2. 360; 6. 366) in ebenso einfacher wie anschaulicher Weise die Wirkung der Dämpfe von Jodoform, Formaldehyd, Kreolin und Chloroform auf in Entwickelung begriffene Kulturen durch Einhängen eines kleineren mit der Substanz gefüllten Röhrchens in das grössere Reagenzglas sichtbar machte. Sehr praktisch untersuchte Löffler[1]) die entwickelungshemmende Wirkung einer grossen Anzahl ätherischer Oele auf Diphtheriebacillen: Die Wattepfröpfe der mit Löffler'schem Serum (4 Theile Rinderblutserum und 1 Theil genau neutralisirter Bouillon, welcher 1 % Pepton, 1 % Traubenzucker und 0,5 % Kochsalz zugesetzt wird) beschickten, kurz zuvor beimpften Kulturröhrchen wurden mit dem betr. Oel befeuchtet, aufgesetzt und mit Gummikappe überzogen; von festem Thymol kam ein Stück unter die letztere.

Die Wirkung von als Gargarisma verwendbaren Mitteln auf Diphtheriebacillen prüfte der genannte Forscher, indem er über die frische Aussaat oder die auf dem Serum gewachsene Kultur 10—15 ccm der Lösung des Mittels schüttete und nach 1—30 Sekunden wieder abgoss.

Untersuchungen über das Verhalten der Hitze gegenüber den Mikroorganismen wurden, wie bei den Chemikalien, zumeist mit Seidenfäden angestellt. Sie kamen für kurze Zeit in die heisse Flüssigkeit. Geppert[2]) benutzte auch hier die filtrirten Sporenemulsionen, welche er in Mengen von etwa 5 ccm in einem kleinen Porzellantiegel kochte, dann die doppelte Menge kalten, sterilisirten Wassers zusetzte und von dem Gemisch etwa $1^1/_2$ ccm zur Aussaat auf Agar verwandte.

Oder die Seidenfäden wurden dem Dampf ausgesetzt, indem sie in Packetchen eingeschlossen in den Dampfentwickler versenkt wurden. v. Esmarch (5. 140) hat, was für die Vergleichung der Resultate von Desinfektionsergebnissen, die zu verschiedenen Zeiten oder von verschiedenen Autoren gewonnen wurden, wichtig ist, zuerst darauf aufmerksam gemacht, wie ungleichmässig sich die Widerstandsfähigkeit verschiedener Milzbrandsporen gegenüber dem Dampf (und auch chemischen Mitteln) verhält. Man wird deshalb bei allen ähnlichen Versuchen den Rath C. Fraenkel's (7. 384) beherzigen müssen, sich über den Resistenzgrad seines Materials vorher des näheren zu orientiren. Die Packetchen, in welche die Probeobjekte kommen, können nach v. Esmarch aus gleich grossen Stückchen Filtrir-

1) D. m. W. 91. 10. 353.
2) D. m. W. 91. 26. 827.

papier hergestellt und zu mehreren, in Gazebeutelchen zusammengethan, an Fäden in den Apparat gehängt werden; ich fand es vortheilhaft, die Papierumhüllung wegzulassen und die 4 Enden der kleinen Gazestückchen, auf welche die Seidenfäden gelegt worden waren, mit einer kleinen federnden Klemme zusammenzufassen.

Sporenlose Bakterien hat man, falls man sie nich feucht an Seidenfäden haltend der Hitze aussetzte, in einem Reagenzglase sammt dem Nährmaterial, in welchem sie gewachsen waren, ins Wasserbad von bestimmter Temperatur möglichst tief eingetaucht. Noch sicherer werden die Resultate, wenn man, wie ich es bei Erwärmungsversuchen mit Bakterien der blauen Milch, des Schweinerothlaufes u. s. w. (8. 46; 10. 135) machte, Kulturen in flüssigen Medien in sog. Lymphröhrchen füllt, in welchen beim Abschmelzen noch ein kleiner Raum frei bleiben muss. Diese Röhrchen werden, an Fäden befestigt, für eine bestimmte Zeit neben die Quecksilberkugel eines Thermometers in eine möglichst grosse Wassermenge von konstanter Temperatur gelegt.

In dem vorliegenden zusammenfassenden Bericht glaube ich eine Uebersicht über die Neuerungen auf dem Gebiete der bakteriologischen Untersuchungsmethoden gegeben zu haben, welche, das vielfach zerstreute Material sammelnd, zur Orientirung in der Litteratur, wie zur Unterstützung bei praktischen Arbeiten dienlich sein kann. Hinsichtlich der in diesem Centralblatt erschienenen Originalarbeiten und Referate konnte ich mich oft mit dem Hinweis zufrieden geben, mitunter aber erheischte der Zusammenhang eine kurze Darstellung des ganzen oder theilweisen Inhaltes der ersteren, oder eine Ergänzung der letzteren. Anderweitig veröffentlichte Arbeiten habe ich eingehender berücksichtigt, wenn es sich um die Schilderung eines neuen Untersuchungsverfahrens, Apparates o. dgl. handelte, da ich von der Ansicht ausging, dass das Centralblatt nicht nur ins Studirzimmer, sondern auch ins Laboratorium gehöre, wo das Nachlesen der Originalartikel gewöhnlich mit grösseren Unbequemlichkeiten verknüpft ist, wie dort.

Würzburg, den 30. Juni 1891.

Originalberichte über Kongresse.

Bakteriologisches vom VII. internationalen Kongress für Hygiene und Demographie zu London, 10.—17. August 1891.

(Fortsetzung)

Sektion für Bakteriologie.

Dienstag, den 11. August 1891.

Lister eröffnete die Sitzung mit einigen einleitenden Worten, in denen er seinem Bedauern über die Abwesenheit von Pasteur

und Koch Ausdruck gab, von denen jener durch Krankheit, dieser durch Geschäfte am Erscheinen verhindert sei. L. ging dann auf die bedeutenden Fortschritte, welche die Wissenschaft seit 1881 gemacht, ein: Koch's neue Kulturmethode, die Entdeckung des Tuberkelbacillus, die Darstellung des Tuberkulins, „das als von grossem pathologischem Interesse angesehen werden muss, selbst wenn seine Heilwirkung nicht bewiesen ist"; Pasteur's Werk über die Hundswuth, gleichfalls eine Frucht der letzten 10 Jahre; die Phagocytentheorie, die Erzeugung von Immunität gegen Tetanus und Milzbrand, erstere durch Einspritzung einer chemischen Substanz, letztere durch Einführung von Rattenblut bei Mäusen. Nach einer Aufforderung zum Besuch der bakteriologischen Ausstellung ertheilte L. das Wort an

Prof. **Laveran** aus Paris über „die Aetiologie der Malaria", der sich etwa folgendermassen äusserte:

„Der thierische Blutbewohner, den ich 1880 bei den Kranken, die vom Sumpffieber befallen sind, beschrieben habe, ist von einer grossen Zahl von Beobachtern wiedergefunden worden, und sein Vorhandensein wird nicht mehr ernstlich bestritten. Von den zahlreichen Arbeiten, die im Laufe der letzten 10 Jahre veröffentlicht sind und meine eigenen Arbeiten bestätigen, führe ich an die von E. Richard, Sternberg, Councilman, W. Osler, James, Marchiafava und Celli, Guarnieri, P. Canalis, Grassi und Feletti, Antolisei und Angelini, Terni und Gardina, Bignami, V. Carter, Evans, Metschnikoff, Saccharoff, Khenzinsky, Romanowsky, Soulié, Paltauf, Bamberger, Hochsinger, Plehn, Quincke, Pfeiffer, E. Morado und F. Coranado.

„Die morphologischen Eigenschaften des Blutparasiten des Wechselfiebers sind heute wohlbekannt, ich werde mich darauf beschränken, die Hauptformen, unter denen er sich darstellt, kurz ins Gedächtniss zurückzuführen. Diese Formen sind auf dieser Abbildung (Verf. zeigte seine Präparate vermittels des Projektionsapparates) dargestellt.

„1. Runde Körperchen. Diese Elemente, deren Durchmesser zwischen 1 bis 8 oder 10 μ wechselt, sind frei im Serum oder hängen an Blutscheiben an, welche verblassen in dem Grade, als die Parasiten an Grösse zunehmen; sie zeigen lebhafte amöboïde Bewegungen und enthalten, ausser in der ersten Zeit ihrer Entwickelung, Pigmentkörnchen.

„2. Geisselträger. An der Oberfläche der runden Körperchen, die zu ihrer vollständigen Entwickelung gelangt sind, beobachtet man zuweilen im frischen Blute Geisseln in verschiedener Anzahl und von sehr lebhafter Beweglichkeit; diese Geisseln fallen schliesslich von den runden Körperchen ab, werden frei und verlieren sich zwischen den Blutscheiben.

„3. Halbmondförmige Körperchen. Diese Elemente sind cylindrisch, an den Enden mehr oder weniger spitz ausgezogen und gewöhnlich halbmondförmig eingebogen; sie messen 8—9 μ in der Länge; gegen die Mitte hin unterscheidet man einen von Pigmentkörnchen gebildeten schwärzlichen Fleck. Diese Elemente können Ei- oder Kugelform annehmen; sie sind nicht beweglich.

4. „Rosettenförmige Körperchen. Regelmässig segmentirte Elemente mit einer kleinen Pigmentanhäufung in der Mitte; die Segmente nehmen nach Verlauf einiger Zeit Kugelform an, und das Element fällt aus einander. Die rosettenförmigen Körperchen scheinen, wie Golgi gesagt hat, einer Weise der Vermehrung der Blutparasiten zu entsprechen. Schliesslich findet man im Blute der Malariakranken melaninhaltige weisse Blutkörperchen. Die Melanämie, so ausgesprochen bei den Leuten, die von perniciösen Zufällen betroffen werden, hatte schon lange die Aufmerksamkeit der Beobachter auf sich gezogen, aber man wusste sich den Vorgang der Pigmentbildung nicht zu erklären. Der Nachweis pigmentirter Schmarotzer hat die Lösung dieses Räthsels gegeben; die weissen Blutkörperchen bemächtigen sich der Schmarotzer und nehmen auf diese Weise das Melanin in sich auf.

„Die Geisselträger können nur in frischem Blute beobachtet werden, während die andern Elemente im konservirten Blute wohl zu sehen sind. (Verf. zeigt einige Präparate der Malariaparasiten.)

„Das schnelle Austrocknen und Fixiren durch die Hitze ist für das Studium des Malariabluts sehr zweckmässig, man färbt vermittels einer gesättigten Methylenblau- und Gentianaviolettlösung; man kann eine Doppelfärbung herstellen, indem man nach einander eine gesättigte wässerige Eosinlösung, welche die Blutscheiben rosa färbt, und die gesättigte wässerige Methylenblaulösung, welche die weissen Blutkörperchen und die parasitären Elemente blau färbt, auf das getrocknete Blut einwirken lässt.

„Einige Beobachter geben an, in den runden und auch in den halbmondförmigen Körperchen Kerne nachgewiesen zu haben.

„Golgi und P. Canalis nehmen 3, Grassi und Feletti 2 verschiedene Malariaparasiten an. Die verschiedenen Formen, unter denen sich der Malariaparasit darstellt, scheinen ein und derselben vielgestaltigen Sporozoe anzugehören, so wie ich neuerdings nachzuweisen versucht habe (Du paludisme et de son hématozoaire. Paris 1891).

„Hämatozoen, die dem Parasiten der Malaria ähnlich sind, kommen bei verschiedenen Thieren vor. Dahin gehört das Drepanidium ranarum, das Gaule und Ray Lankester beschrieben haben, dahin gehören vor allem gewisse Hämatozoen bei Eidechsen, bei der Sumpfschildkröte und bei Vögeln, deren Kenntniss wir Danilewsky verdanken.

„Man findet im Blute mehrerer Vogelarten ein Haemotozoon, das demjenigen der Malaria so nahe steht, dass mehrere Beobachter haben behaupten können, es handle sich um einen und denselben Schmarotzer.

„Grassi und Feletti, Celli und Sanfelice haben nach Danilewsky diesen Vogelblutbewohner studirt; mir ist es gelungen, ihn im Blute der Elster und der Lerche zu finden.

„Dieser Schmarotzer findet sich am häufigsten in den Blutscheiben eingeschlossen; er stellt sich im ersten Stadium seiner Entwickelung dar in Form kleiner, kugeliger, durchscheinender Gebilde von etwa 1 μ Durchmesser, welche helle Flecke bilden in den Blutscheiben, deren Form sich erhalten hat; man unterscheidet gewöhnlich im

Centrum eines jeden parasitären Gebildes ein oder mehrere Farbstoffkörnchen (Demonstration einer zweiten Tafel). Diese kleinen Körperchen werden grösser und die Pigmentkörnchen im Innern nehmen zu. Bald behält das Haematozoon im Laufe seiner Entwickelung Kugelgestalt, bald nimmt es längliche Form an; dann gewährt es das Bild eines Würmchens, dessen grösster Durchmesser dem grössten Durchmesser der Blutscheibe gleich gerichtet ist, in der es eingeschlossen ist, und dessen Enden sich auf beiden Seiten um den Kern umbiegen. Die Blutscheibe verliert ihre Gestalt, bläht sich auf, der Kern wird bei Seite gestossen und verschwindet zuweilen.

„Ist das Haematozoon zu seiner vollen Entwickelung gelangt, so wird es frei; es stellt sich nun dar in der Gestalt eines länglichen oder kugeligen, pigmentartigen Körperchens von der Grösse etwa eines weissen Blutkörperchens. Die Farbstoffkörnchen befinden sich stets in lebhafter Eigenbewegung, und die kugeligen Körperchen erzeugen Geisselträger, die die grösste Aehnlichkeit mit den Flagellaten des Malariablutes haben; endlich beobachtet man zuweilen rosettenförmige oder segmentirte Körperchen.

„Die Aehnlichkeit dieses Schmarotzers mit dem Malariablutbewohner ist sehr gross; doch gibt es bemerkenswerthe Unterschiede: man beobachtet im Vogelblute keine halbmondförmigen Körper, die parasitären Gebilde beim Vogel befinden sich innerhalb der Blutkörperchen bis zum letzten Abschnitte ihres Daseins, während man sie im Malariablute häufig in freiem Zustande findet; die amöboïden Bewegungen der kugeligen Körperchen sind viel ausgesprochener bei dem Malariaparasiten, als bei dem Haematozoon des Vogels.

„Auf der andern Seite beobachtet man den eben beschriebenen Blutbewohner bei Vögeln, welche aus nicht von Malaria heimgesuchten Gegenden stammen, und häufig gibt es bei den Thieren, in denen er haust, zu keinerlei krankhaften Störungen Veranlassung.

„Endlich aber und hauptsächlich müsste, wenn das Haematozoon der Vögel mit demjenigen der Malaria identisch wäre, es gelingen, Vögel mit dem letzteren erfolgreich zu impfen, allein bis jetzt hat dieser Versuch nur negative Ergebnisse gehabt. 1889 und 1890 habe ich mehrmals Malariablut in die Blutadern der Elster gespritzt, und das Ergebniss dieser Versuche ist negativ gewesen; Celli und Sanfelice haben mit ebensowenig Erfolg verschiedene Vögel mit Malariablut geimpft.

„Die von Danilewsky beschriebenen Vogelhämatozoen scheinen also einer anderen Art anzugehören, als das Malariahaematozoon; das Studium dieser Schmarotzer, der nächsten Verwandten derjenigen der Malaria, die man kennt, ist deswegen nicht weniger interessant; man kann hoffen, dass es dasjenige des Malariaparasiten erleichtern und ermöglichen wird, einige Punkte, die in der Geschichte dieses Parasiten noch dunkel sind, aufzuklären."

Nach diesem sehr beifällig aufgenommenen Vortrage erhielt das Wort Prof. **Celli** aus Rom über „Die Parasiten der rothen Blutkörperchen".

Prof. Celli beginnt damit, dass er daran erinnert, wie Mar-

chiafava und er nach Auffindung neuer Thatsachen und nachdem sie dem durch Frerichs, Kelsch und hauptsächlich Laveran bekannt gewordenen eine abweichende Auslegung gegeben, im Jahre 1885 die Theorie des endoglobulären Malariaparasitismus begründeten, wie sie damals darauf ausgehen mussten, analoge Beispiele im Pflanzenreiche zu suchen, wo der endocelluläre Parasitismus zuerst bekannt war.

Bald darauf jedoch lieferte Danilewsky Beispiele von engeren Analogieen, indem er in den rothen Blutkörperchen von Reptilien und Vögeln weit verbreitete Parasiten fand.

Seitdem hat sich einerseits die Kenntniss dieser Parasiten bei Thieren vervollkommnet, andererseits wurde in Betreff des Malariaparasiten erwiesen, dass die von Laveran und Danilewsky für vollkommen ausgebildete Parasiten angesehenen geisseltragenden Formen nichts anderes, als agonische Formen sind; was die Halbmondformen, d. h. diejenigen Körper betrifft, welche Laveran wegen der Bedeutung, die er ihnen zuschrieb, No. 1 nannte, so lässt alles darauf schliessen, dass es sterile Formen sind; man erkannte die grosse Wichtigkeit des endoglobulären Lebens des Parasiten von den amöboiden Formen an bis zur Sporulation und die degenerirende Natur der freien Formen im Plasma. Man stellte ferner klar, dass man in Hinsicht auf die verschiedenen Jahreszeiten und Gegenden, in denen die Malaria auftritt, respektive in Hinsicht auf die hauptsächlichsten klinischen Formen drei parasitäre Hauptformen unterscheiden kann: eine kleine mit schnellem, manchmal sehr schnellem Entwickelungscyklus, entsprechend den schweren Formen (Sommer-Herbstfieber, Quotidiana, Subintrans, Subcontinua, Perniciosa); andere in Hinblick auf das rothe Blutkörperchen grosse, mit relativ langsamem Entwickelungscyklus, d. h. mit einem solchen von 2 respektive 3 Tagen, sie entsprechen also den leichten, in Rom im Frühling und Winter vorherrschenden Formen, wie es die Tertiana- und Quartanaformen sind. Ueber alle Parasiten des rothen Blutkörperchens bei den Thieren wie beim Menschen beabsichtigt Prof. Celli einen synthetischen Bericht abzustatten, indem er das Uebrige der Demonstration überlässt. Demgemäss hebt er hervor, dass zwischen allen Parasiten des rothen Blutkörperchens beim Menschen und bei den Thieren verschiedene Analogieen und Differenzen vorkommen, die man kurz folgendermassen zusammenfassen kann:

1. Form.

Die Form der Parasiten steht in Bezug zu ihrer Bewegung und gewöhnlich auch zur Form und Struktur des rothen Blutkörperchens, in dem sie sich entwickeln.

Beim Menschen ist die amöboide Bewegung in allen jungen Parasiten lebhaft, mehr oder weniger lebhaft in den in der Entwickelung begriffenen vor der Sporulation, d. h. lebhafter, je kleiner der Parasit und je schneller die Entwickelung ist. In diesem letzteren Sinne ist die Bewegung lebhafter bei der Tertiana, als bei der Quartana. Die zur Ruhe gelangten Parasiten, wie auch die auf dem Wege zur

Sporulation begriffenen und häufig auch die auf dem Wege zur Degeneration befindlichen haben runde Form. Die Parasiten mit graduell fortschreitendem Entwickelungscyklus gestalten sich während der ganzen Zeit ihres endoglobulären Lebens nach der Form des rothen Blutkörperchens.

(Fortsetzung folgt.)

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

Bard, L., et **Aubert, P.**, De l'influence de la fièvre sur les micro-organismes des matières fécales. 2. art. (Gaz. hebdom. de méd. et de chir. 1891. No. 35. p. 418—421.)

Malerba, P., Untersuchungen über die Natur der von dem Gliscrobacterium gebildeten schleimigen Substanz. (Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. XV. 1891. Heft 6. p. 539—545.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Tower, F. J., Milk infection. (Med. News. 1891. Vol. II. No. 6. p. 151—153.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Mc Collom, J. H., Observations on the suppression of infectious diseases. (Boston Med. and Surg. Journ. 1891 Vol. II. No. 6, 7. p. 128—131, 160—163.)

Miller, W. D., The human mouth as a focus of infection. (Lancet. 1891. Vol. II. No. 7. p. 340—342.)

Piras-Pinna, A., Sulle malattie dominanti a Villacidro nel 1888 e sulle misure igieniche che si dovrebbero adottare nell' interesse della salute pubblica. (Spallanzani. 1891. p. 24—37.)

Stockfleth, J., Om forholdsregler mod smitsomme sygdomme. (Tidsskr. f. Norske laegefor. 1891. No. 8. p. 340—345.)

Malariakrankheiten.

Gutierrez Lee, R., Consideraciones sobre la fiebre de borras. (Congr. méd. region. de Cuba, Habana 1890. p. 119—133.)

Moore, Sir W., The prevention of fever in India. (Lancet. 1891. Vol. II. No. 8. p. 421—422.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Fischhof, K., Eine neue Vaccinationsmethode. (Gyogyaszat. 1891. No. 34.) [Ungarisch.]

Riva, M., y **Bruzón**, Una epidemia de rubeola en el presidio de la Habana. (Crón. méd.-quir. de la Habana. 1891. p. 285—294.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Brown, E. J., Milk as a medium of contagion in typhoid fever. (Med. and Surg. Reporter. 1891. Vol. II. No. 6. p. 210—211.)

Harris, J., Epidemic of Asiatic cholera in Tripoli, Syria. (Albany Med. Annals. 1891. No. 5. p. 133—136.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

Fochier, A., Thérapeutique des infections pyogènes généralisées. (Lyon méd. 1891. No. 34. p. 555—567.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Ashmead, A. S., Tuberculosis and leprosy in Japan. (Journ. of the Amer. Med. Assoc. 1891. Vol. II. No. 7. p. 254—263.)

Cubells Calvo, Preocupaciones acerca de las enfermedades venéreas. (Crón. méd., Valencia 1891. p. 129, 161.)

Diday, P., L'immunité de la mère dans la syphilis hérédo-paternelle. (Lyon méd. 1891. No. 32. p. 483—491.)

Dixon, J. F., Leprosy in the Cape. (Journ. of the leprosy investigation committee. 1891. No. 3. p. 58—61.)

Duplay et Cazin, Recherches sur la nature parasitaire du cancer. (Mercredi méd. 1891. No. 33. p. 414.)

Goll, F., Ueber die Häufigkeit des Vorkommens von Gonokokken bei chronischer Urethritis. (Internat. Centralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Harn- u. Sexual-Org. Bd. III. 1891. No. 3. p. 129—135.)

Kanthack, A. A., and **Barclay, A.**, Cultivation of the bacillus leprae. (Brit. Med. Journ. No. 1600. 1891. p. 476.)

Molfese, G., Venti casi di sifilosclerosi iniziale extragenitale. (Ufficiale san., Napoli 1890. p. 193, 225.)

Pávay, G., Ueber den heutigen Stand der Heilung der Lungenschwindsucht. (Orvosi hetilap. 1891. No. 31.) [Ungarisch.]

Rochelt, E., Zur Frage der Prophylaxis der Tuberculose. (Internat. klin. Rundschau. 1891. No. 33, 34. p. 1257—1260, 1300—1303.)

Sanderson, J. B., Introduction to a discussion on tuberculosis in all its relations. (Brit. Med. Journ. 1891. No. 1599. p. 403—406.)

Taché, J. C., Leprosy in New Brunswick. (Journ. of the Leprosy Investigation Committee. 1891. No. 3. p. 63—64.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Galloway, C. M., The epidemies of diphtheria, scarlet fever and la grippe at O. S. & S. O. Home, Xenia. (Cincinnati Med. News. 1891. p. 225—233.)

Parsons, H. F., The influenza epidemics of 1889/90 and 1891 and their distribution in England and Wales. (Brit. Med. Journ. No. 1597. 1891. p. 303—308.)

Pinto, J. O., A short report on an outbreak of influenza among the British and native troops at Port Blair. (Transact. of the South Indian Branch of the Brit. Med. Assoc., Madras 1889/90. p. 243—249.)

Rendu, H., et **Boulloche, P.**, Deux cas d'infection pneumococcique à localisation particulière. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpitaux de Paris. 1891. p. 219—228.)

Sell, A., Om Influenzaen. (Ugeskr. f. laeger, Kjøbenh. 1890. p. 470—478.)

Vaughan, V. C., Aetiology of diphtheria. (Med. Age. 1891. No. 15. p. 449—452.)

Villa, T., Dengue. (Anal. de Acad. de med. de Medellin. 1890/91. p. 151—155.)

Laveran, A., D'une forme atténuée de la rage observée pendant le cours du traitement par les inoculations préventives. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1891. p. 191—200.)

Metschnikoff, E., Etudes sur l'immunité (4e mémoire). (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1891. No. 8. p. 465—478.)

Ortigosa, A., Las inyecciones de suero de sangre de perro en los tuberculosos. (Crón. méd. 1891. p. 142—146.)

Petrescu, Z., Actiunea microbicidă a eucaliptolului, a creosotului, gaiacolului, esentei de terebentina si a iodoformului. (Spitalul, Bukarest. p. 114—121.)

Reichel, P., Ueber Immunität gegen das Virus von Eiterkokken. (Arch. f. klin. Chir. 1891. Bd. XLII. No. 2. p. 237—281.)

Robcis, Apoplexie foudroyante, consécutive à l'inoculation de la péripneumonie. (Rec. de méd. vétérin. 1891. No. 14. p. 374—375.)

Roberts, H. L., Klinische Beobachtungen über die Wirkung von Tuberculin auf Lupus. Uebers. von Philippi. (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XIII. No. 35. p. 187—193.)

Rode, Bericht über die Impfungen mit dem Koch'schen Mittel im Seehospiz Kaiserin Friedrich in Norderney. (Archiv f. Kinderheilk. Bd. XIII. 1891. No. 3. p. 174—184.)

Truhart, H., Ein Beitrag zur Leprabehandlung mittelst Tuberculin. (Deutsche medic. Wochenschr. 1891. No. 36—38. p. 1054—1056, 1073—1075, 1091—1094.)

Vogl, Weitere Mittheilungen über die bisherigen Ergebnisse der Koch'schen Therapie im Münchener Garnison-Lazareth. (Münch. medic. Wochenschr. 1891. No. 36, 37. p. 625—631, 643—647.)

Washbourn, J. W., A case of glanders with the results of cultivation and inoculation experiments. (Guy's hosp. rev. 1890. p. 127—148.)

Wickham, L., Gummatous tubercular lymphangitis. A case of death following the use of Koch's tuberculin etc. (Brit. Journ. of Dermatol. 1891. p. 142—145.)

Załoziecki, W., Bericht über die Wirksamkeit des Koch'schen Heilmittels gegen Tuberculose. (Oesterr. ärztl. Vereinsztg. 1891. No. 16, 17. p. 362—364, 391—392.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

// CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

X. Band. —o— Jena, den 7. November 1891. —o— No. 17.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Untersuchungen über die Wirkungen der Inokulation des Milzbrandes in die Nervenzentra.

[Anatomisch-pathologisches Institut der Königl. Universität Siena.]

Von

Prof. **Giovanni Martinotti** und Dr. **Alessandro Tedeschi.**

Zu unserm sichersten Wissen in der Lehre von den Infektionskrankheiten gehört das über den Einfluss, welchen auf den Verlauf und die Schwere einer Infektion der Weg ausübt, auf welchem das pathogene Agens in den Organismus eingeführt wurde. Dieser Einfluss ist so stark, dass einige Infektionen nur dann zu Stande kommen,

wenn das Virus in einen gewissen Körpertheil eingeführt wird, und der Charakter anderer bedeutend abgeändert wird, wenn sich die Verhältnisse des Ortes, wo die Impfung stattfand, ändern.

Wir haben uns vorgenommen, zu untersuchen, was in Folge der direkten Inokulation des Milzbrandes in die Nervenzentra vor sich geht, und haben zu diesem Zwecke Versuche angestellt, deren Resultate wir hier darlegen.

Die Thiere, an welchen wir experimentirt haben, waren Hunde, Katzen, Kaninchen, Meerschweinchen, Ratten (Mus decumanus, var. albino), Mäuse (Mus musculus, var. albino), Tauben, Frösche, Schildkröten.

Als Material zur Infektion benutzten wir Reinkulturen auf Kartoffel, in Fleischbrühe, Gelatine, Agar, Emulsionen in sterilisirtem Wasser, von diesen letzteren Blut, Eingeweidesaft und Stückchen von Eingeweiden milzbrandkranker Thiere.

Die Methode der Impfung bestand bisweilen in Durchbohrung des Schädels oder der Wirbelsäule vermittelst eines Trepans und darauf folgender Einführung des Ansteckungssaftes in die Nervenzentra, nach vorhergehender Eröffnung der Hüllen; bisweilen wurde eine kleine Oeffnung in die Knochenwand gemacht und durch eine feine Glasröhre die infizirende Flüssigkeit eingespritzt.

Dabei gebrauchten wir vorzugsweise folgende Vorsichtsmaassregeln:

Die Läsion so gering wie möglich zu machen, um die Resultate der Versuche nicht zu kompliziren.

Die Inokulation beim Gehirn in den Stirnlappen, und beim Rückenmark in der Lumbargegend auszuführen, um wichtige Lebenszentra zu vermeiden.

Nach den strengsten Regeln der Asepsis zu verfahren, um sekundäre Infektionen auszuschliessen und zugleich den Gebrauch der Antiseptica zu vermeiden, um nicht die Wirkung der Milzbrandbacillen abzuschwächen oder zu zerstören.

Soviel als möglich Blutungen zu vermeiden, sowohl um das Thier nicht zu schwächen, als auch um zu verhindern, dass das ausgetretene Blut eine (je nach der Thierart) günstige oder nachtheilige Wirkung auf die Entwickelung der Bacillen ausübe.

Die Operationen wurden grösstentheils unter Narkose ausgeführt, hervorgebracht durch subkutane Einspritzung einer Lösung von Chloral und Morphium in Dosen, welche zu dem Gewichte des Thieres in Verhältniss standen. Da es uns bekannt war, dass einige Beobachter den Widerstand gegen gewisse Infektionen unter der Wirkung der Narcotica vermindert gefunden haben, so operirten wir auch einige Thiere ohne Narkose; da jedoch die Resultate konstant blieben, kehrten wir wieder zu der Methode zurück, die Thiere während der Narkose zu operiren [1]).

Sobald das Thier gestorben war, untersuchten wir mit den verschiedenen bakteriologischen Färbemethoden das Blut, die Gehirn- und

---

1) Bei allen Versuchen, wo uns daran gelegen war, auch diese mögliche Ursache des Irrthums auszuschliessen, operirten wir ohne Narkose.

Rückenmarksflüssigkeit, den Saft der Milz, und machten auch damit Kulturen und Inokulationen in andere Thiere. Wenn die Prüfung des Blutes negativ ausfiel, setzten wir (unter allen Vorkehrungen der sorgfältigsten Asepsis) das Blut bei Seite, um Sporen zu treiben, und machten nach 24 Stunden Präparate davon. Von der Milz und dem Gehirn wurden Theile zur histologischen Untersuchung aufbewahrt, besonders zur Inokulation in andere Thiere verwendet.

Die Untersuchung der Eingeweide wurde vorzugsweise durch Härtung und Fixirung in absolutem Alkohol bewirkt; von den verschiedenen gebrauchten Färbungsmethoden zu sprechen, scheint uns überflüssig.

Die hauptsächlichsten Folgerungen, welche wir aus unseren Versuchen ziehen können, lassen sich auf folgende Weise zusammenfassen [1]:

Die für Milzbrand sehr empfänglichen Thiere, wie Kaninchen und Meerschweinchen, unterliegen der Inokulation in die Nervenzentra schneller, als der in andere Theile ausgeführten.

Wir haben Meerschweinchen in weniger als 12, und Kaninchen in weniger als 24 Stunden in Folge der Inokulation des Milzbrandes in die Nervenzentra sterben sehen.

Die Thiere, welche, wenn auch nicht ganz immun, doch gegen die Milzbrandinfektion sehr widerstandsfähig sind, wie der Hund und die weisse Ratte (Mus decumanus), sterben schnell, wenn sie auf die genannte Weise geimpft werden.

Mehrere kräftige Hunde starben in weniger, als 24 Stunden, und ebenso scheinen sich nach unsern bisherigen Beobachtungen die Katzen zu verhalten.

Thiere, welche, wie die Tauben, sich nur einer relativen Immunität gegen das Milzbrandvirus erfreuen, erliegen beständig der Inokulation in die Nervenzentra mit einem Virus, welches die unter die Haut geimpften Vergleichsthiere nicht tödtet. Der Tod tritt jedoch ziemlich langsam ein.

Wenn die Gehirne der auf die oben angegebene Weise infizirten Thiere in kleinen Stücken unter die Haut von Kaninchen oder Meerschweinchen eingeführt werden, so tödten sie Thiere von derselben oder von verschiedener Art schneller, als Milzbrandkulturen oder möglichst virulentes Blut, und bringen Hunden und grossen Ratten den Tod, welche, besonders die ersteren, gegen Unterhauteinspritzung von gewöhnlichem Milzbrandvirus fast ganz unempfindlich sind. Mit andern Worten: man erhält so eine Verstärkung der Virulenz des infektiven Agens.

Dasselbe Resultat erhält man, wenn man unter die Haut eine wässrige Emulsion der genannten Gehirne einspritzt, während, wenn man die Emulsion sterilisirt, keine schädliche Wirkung eintritt, sobald die Injektion unter die Haut gemacht wird.

Bei Schildkröten brachten wir die Milzbrandinfektion nach dieser Methode öfter zu Stande, aber nicht immer; die Versuche an Fröschen

---

1) Diese Resultate sind zum Theil schon in einer vorläufigen Mittheilung veröffentlicht worden, abgedruckt in der Gazzetta medica di Torino vom 15. Juli 1891.

können wir nicht in Rechnung bringen, denn sie wurden an Tagen angestellt, an welchen die Temperatur des Laboratoriums sich um 30° bewegte, und an Fröschen, welche lange Zeit gefangen gehalten worden waren. Nun ist es bekannt, dass, wenn man Frösche bei so hoher Temperatur hält, man ihre Widerstandskraft gegen den Milzbrand abschwächt, und wir fanden, dass uns nicht nur die operirten starben, sondern auch ein Theil der andern, welche zum Vergleich unter die Haut inokulirt worden waren. Darum glaubten wir, den unter solchen Umständen erhaltenen Resultaten keine Wichtigkeit beilegen zu dürfen.

Der Mäuse (Mus musculus) haben wir uns nur bedient, um die Virulenz von thierischen Flüssigkeiten und Kulturen zu erproben.

Die Veränderungen, welche man in Folge dieser Infektionsart in den Nervenzentren antrifft, sind verschiedenartig, aber im Allgemeinen ziemlich bestimmt.

Vor allem ist bemerkenswerth die starke Vermehrung der Bacillen sowohl bei Thieren, welche man als unempfänglich für Milzbrand zu betrachten pflegt, als auch bei solchen, die für denselben sehr empfänglich sind, und diese Erscheinung zeigt sich vorwiegend in der Höhlung der Gehirnventrikel und in den Subarachnoidalräumen; auch im Centralkanale des Rückenmarks finden sich Bacillen in Menge.

Bei einigen Meerschweinchen, bei denen eine mässige Blutung eingetreten war, haben wir eine üppige Sprossung der Bacillen in dem ausgetretenen Blute bemerkt.

Zugleich mit den Bacillen findet man, sowohl in den Ventrikeln, als in den Meningen eine reichliche Menge von weissen und rothen Blutkörperchen in verschiedenen Verhältnissen. Bisweilen erhält man den Eindruck einer eignen, hämorrhagischen Form; andre Male sind die rothen Blutkörperchen äusserst selten. Wir haben in der Flüssigkeit, welche diese Elemente enthält und die Charaktere eines ächten Exsudats zeigt, die Reaktion auf Fibrin versucht, aber mit negativem Resultat.

Das Epithel, welches die Seitenventrikel auskleidet, erscheint an vielen Stellen in mehr oder weniger grossen Schichten abgehoben, die Gehirnhautgefässe sind immer sehr stark kongestionirt. Spärliche Bacillen finden sich im Nervengewebe, und nur da, wo dieses deutliche Zeichen von Nekrose darbietet. Diese zeigt sich vorzüglich an der von der Läsion betroffenen Stelle, oder in ihrer Nähe, also da, wo die Inokulation stattgefunden hatte, oder an den Stellen zunächst den Bacillen-Anhäufungen. Vorzüglich in den Seitenventrikeln, wo sich starke Vermehrung der Bacillen und ausgedehnte Abhebungen des Epithels vorfinden, sieht man die subepitheliale Zone von Nekrose ergriffen, und in dieser Zone nervöser Substanz bemerkt man Bacillen, aber immer in geringer Menge.

Ausser in den Fällen, wo die Bacillen ins Blut eingedrungen sind, sich in demselben stark vermehrt haben und daher in den Gefässverzweigungen des ganzen Körpers sichtbar sind, bemerkt man im Allgemeinen in den Hirngefässen keine Bacillen, auch wenn sich diese in ungeheurer Zahl in den Meningen und Ventrikeln vorfinden. Dagegen beobachtet man die Verbreitung und Vermehrung der Bacillen

in den Lymphwegen der Adventitia der Gefässe, und diese Thatsache ist besonders deutlich, wenn in dem Durchschnitt einer jener kleinen Gefässzweige eingegriffen ist, welche aus der Hirnhaut in die Rindensubstanz hinabsteigen. Im Querschnitt erscheinen diese Gefässe, deren Lymphscheide von einer kreisförmigen Zone nekrotischen Gewebes umgeben ist, wie Inseln von Nekrose, deren Erklärung man bisweilen nicht finden zu können glaubt. Erst wenn man bei stärkerer Vergrösserung untersucht, findet man das zentrale, meist bacillenleere, quer durchschnittene Gefäss. Diese nekrotischen Zonen der Hirnsubstanz werden besonders deutlich bei Färbung mit Safranin und Methylblau; ihre diffuse Färbung unterscheidet sie dann von der der normalen Elemente. Sie machen den Eindruck, als ob die Nervensubstanz von einer ätzenden Flüssigkeit durchdrungen wäre, und man kann wohl annehmen, dass der Entartungsprozess durch die Wirkung der Flüssigkeit hervorgebracht wird, in welcher die Milzbrandbacillen leben und in welches sie die Produkte ihrer Lebensfunktionen ergiessen.

Die Nervenzellen sind die ersten, welche die Wirkung dieses schädlichen Einflusses erfahren; sie werden schnell verändert, während die Elemente des Bindegewebes und die Gefässe noch ein dem normalen ähnliches Aussehen zeigen.

Ausser diesen Veränderungen finden sich noch andere, welche zu dem Eindringen der Bacillen in weniger direkter Beziehung stehen, insofern sie nämlich sich in einiger Entfernung von den Bacillenhaufen befinden; aber sie hängen ebenfalls von ihrer Wirkung ab.

Vor allem erwähnen wir das Oedem. Dasselbe ist eine von den Erscheinungen, welche am häufigsten in Folge der Milzbrandinfektion in verschiedenen Körpertheilen entstehen. Jedermann kennt das Oedem, welches bei der Inokulation des Milzbrandes unter die Haut entsteht und sich bisweilen über den ganzen Körper ausdehnt. Das Hirnoedem tritt mit einer eigenthümlichen Opazität der nervösen Substanz auf, gerade als wäre sie von einer Flüssigkeit durchdrungen, welche dann durch Einwirkung von Reagentien koagulirt wäre, mit Erweiterung der die Nervenzellen umgebenden Räume, welche mit den Lymphbahnen in Verbindung stehen.

In schwereren Fällen findet man ein Auseinanderweichen der nervösen Elemente, bisweilen beobachtet man auch, dass das Protoplasma einen grossen Tropfen durchsichtiger Flüssigkeit enthält, so dass man einen mehr oder weniger grossen Hohlraum im Körper der Zelle zu sehen glaubt.

Wir bemerken sogleich, dass wir nicht behaupten wollen, dieser vakuoläre Zustand sei nur der Ausdruck einer hydropischen Entartung der Nervenzellen, und machen darauf aufmerksam, dass wir uns des absoluten Alkohols zum Fixiren der Gewebe bedienen mussten, um die Mikroorganismen deutlich zu machen, also eines Agens, welches zur Fixirung und Erhaltung der Nervenzentra nicht sehr geeignet ist.

Niemals war es uns möglich, in der Nervensubstanz, wie man es in den Meningen findet, kleine Gefässe mit ausgetretenen Leukocyten zu beobachten, und nur in einem einzigen Falle sahen wir eine mässige Zahl von Mitosen in den Nervenzellen und Gefässendothelien einer

Ratte (M. decumanus), welche mit sporifizirtem Milzbrand auf Kartoffel inokulirt worden und ziemlich langsam gestorben war. Diese Mitosen befanden sich an Stellen, die von der Läsion entfernt waren.

Bei den in der Milz angetroffenen Alterationen wollen wir uns nicht lange aufhalten, da sie einer von uns schon zum Gegenstand einer besondern Arbeit gemacht hat [1]).

Auch hier fanden wir konstant Anschwellung der Malpighischen Follikel und Freisein derselben von eingedrungenen Bacillen.

Die Vergrösserung aber hängt von der Dauer der Infektion und von der Art des Thieres ab. In Fällen, wo die Infektion nur wenige Stunden gedauert hat, ist die Anschwellung gering, sie ist sehr bedeutend, wenn der Tod mit verhältnissmässiger Langsamkeit eintritt. Die Schwellung tritt schnell auf und erreicht ihren höchsten Grad beim Meerschweinchen, etwas geringer, aber immer noch sehr ausgesprochen ist die Erscheinung beim Kaninchen, beim Hunde noch weniger, und am geringsten bei M. decumanus, bei welcher es bisweilen scheinen kann, als fehlte die Anschwellung ganz.

Ausserdem haben wir eine direkte Beziehung wahrgenommen zwischen der Schwellung der Malpighi'schen Follikel und der Menge der Leukocyten, welche in dem Exsudate der Meningen enthalten ist; diese Beziehung scheint uns keiner Erklärung zu bedürfen.

In der Milzpulpa sind die Pigment und Kügelchen führenden Zellen konstant vorhanden, aber ihre Zahl ist verschieden bei den verschiedenen Experimenten. In Menge fanden wir sie bei Thieren, denen wir Stückchen von Gehirn, welches direkt mit Milzbrand inokulirt worden war, unter die Haut gebracht hatten. In einigen Milzen von Mus decumanus zeigten sich jene Erscheinungen, welche unter dem Namen des Phagocytismus besprochen worden sind: Pigment- und Kügelchenzellen, welche Bacillen oder Stücke von Bacillen enthielten. Einige von diesen Bacillenformen färbten sich intensiv, andere fast gar nicht; bisweilen geschieht es, dass in derselben Zelle ein Bacillus sich stark färbt, während ein anderer fast farblos bleibt. Einige Bacillen zeigen stark gefärbte Stellen, abwechselnd mit andern, farblosen. Dieses Aussehen (ganz anders, als das der sporifizirten Bacillen, an die man übrigens in diesen Fällen nicht denken konnte) bemerkte man sowohl an in Zellen enthaltenen Bacillen, als an anderen, welche deutlich von jedem Zellkörper frei waren. Man sieht hintereinander stehende Bacillen, so dass sie eine bedeutend längere Kette bilden, als der Körper einer pigmentführenden Zelle beträgt, und kann also nicht annehmen, dass sie in eine Zelle eingeschlossen sind oder gewesen sind; bisweilen zeigt jeder Bacillus der Reihe abwechselnd farbige und farblose Streifen. Nach unserer Meinung rührt dieses Aussehen von einem Degenerationsprozesse her, und da man es auch an Bacillen findet, welche nicht in den Zellen enthalten sind, so sind wir geneigt zu glauben, dass

---

1) Martinotti e Barbacci, La tumefazione acuta della milza nelle malattie infettive. (Morgagni. 1890.) — Ueber die Physiopathologie des Milzbrandes. (Fortschritte der Medizin. 1891. No. 9, 10, 11.)

sie in der Milz einen für ihr Leben ungeeigneten oder schädlichen Boden finden [1]), absterben und von den Zellen zugleich mit Pigmentkörnchen, in Auflösung begriffenen rothen Blutkörperchen und mit Detritus der chromatischen Substanz aufgenommen werden.

Ferner haben wir beobachtet, dass bei eben den Thieren, bei welchen die Milz die Erscheinung der Phagocytose darbot, in den Seitenventrikeln eine sehr grosse Menge von Leukocyten mit Bacillen gemischt vorhanden war; aber umsonst hätte man einen in eine Zelle eingeschlossenen Bacillus gesucht.

Soll man in solchen Fällen der Ansicht sein, dass nur die Zellen der Milzpulpa, die Makrophagen, die Phagocytose auszuüben vermögen, die Mikrophagen aber nicht? Und warum, da im Gehirne der gefährlichste Kampf stattfindet und sich daselbst eine grosse Zahl von Leukocyten versammelt hat, zeigen diese nicht eben da ihre Zerstörungskraft?

Wir wollen uns nicht weiter bei dieser Besprechung aufhalten, aber es scheint uns, dass die von uns angeführten Thatsachen für die allgemeine Lehre von der Phagocytose nicht ohne Wichtigkeit sind.

Die wichtigsten unserer Experimente führen wir hier an:

Experiment 96. 1. Juli 1891, $4^1/_2$ Uhr Nachmittags.

Kräftiger Hund im Gewicht von 19700 Gramm.

Durch Abtrennung der Processus spinosi und Trepanation des Wirbelbogens dringt man in der Lendengegend in die Rückenmarkshöhle ein. Die Operation gelingt vollkommen, der Blutverlust ist unbedeutend. Man macht eine Oeffnung in die Dura mater und führt durch dieselbe eine spitze Glasröhre ein. Man sucht in das Innere des Rückenmarks einzudringen und injizirt ungefähr 1 ccm einer Milzbrandkultur in Fleischbrühe. Beim Erwachen aus der Narkose zeigt das Thier nur einen leichten Grad von Parese in den Hinterbeinen.

Am folgenden Morgen ist das Thier ziemlich schwer erkrankt, die Hinterbeine sind fast vollständig gelähmt, so dass es umsonst versucht, sich von seinem Lager zu erheben; es gibt Zeichen von heftigen Schmerzen, das Athmen ist mühsam, das Gesicht verzerrt.

Die Symptome werden nach und nach heftiger, und um ein Uhr Nachmittags, also $20^1/_2$ Stunde nach der Operation stirbt der Hund.

Bei der Sektion findet sich akute Cerebro-spinal-meningitis.

Die histologische Untersuchung zeigt in dem Exsudat eine grosse Menge von Leukocyten und eine ungeheuere Anzahl von Milzbrandbacillen. Ein ähnliches Exsudat und Bacillen (aber in geringerer Menge) finden sich im Zentralkanale des Rückenmarks und in den Hirnventrikeln.

An der der Injektion entsprechenden Stelle zeigt sich eine nekrotische Zone an den Hintersträngen des Rückenmarks. Wenige Centimeter von der Verletzung entfernt bemerkt man in der grauen Substanz (und dies lässt sich auch in der Dorsal- und Cervikalgegend beobachten) akute Degeneration der Nervenzellen. Weder in den Gefässen des

1) Hankin hat aus der Milz von Mus decumanus eine Substanz isolirt, welche die Milzbrandbacillen zu tödten vermag. (Centralbl. für Bakteriologie u. s. w. Bd. IX. 1891. No. 10—11.)

Rückenmarks, noch in der weissen Substanz bemerkt man Alterationen.

In dem Exsudate, welches in den Hirnventrikeln und der Pia mater des Hirns enthalten ist, befinden sich auch massenhafte Bacillen, ebenso wie in den mikroskopischen Durchschnitten der Milzpulpa.

Ein Stückchen von dem Rückenmarke dieses Hundes wird unter die Rückenhaut eines Meerschweinchens eingebracht, und dieses stirbt nach zwanzig Stunden an Milzbrand.

Experiment 66.

a) Hund im Gewicht von 13500 Gramm.

Am 24. Juni 1891, um 4 Uhr Nachmittags wird mit dem Trepan ein Rundstück aus der Frontalgegend des Schädels weggenommen und die Dura mater blossgelegt. Mit einer sterilisirten Nadel durchbohrt man diese Haut, sowie die Pia und dringt in die Dicke des linken Frontallappens ein. Dann wird mittelst einer kanülenartig zugespitzten Glasröhre in die Hirnspalte $^1/_2$ ccm einer Milzbrandkultur in Gelatine injizirt.

Nachdem die Wunde vernäht und das Thier freigelassen worden ist, bemerkt man, dass es frei herumläuft und keinen Unterschied gegenüber seinem Zustande vor der Operation zeigt.

Am folgenden Morgen, um 6 Uhr, liegt das Thier auf der Erde ausgestreckt, sehr matt. Es reagirt nicht auf Reize, zeigt kleine krampfhafte Bewegungen, winselt von Zeit zu Zeit schwach, die Athmung ist oberflächlich und frequent. Um 8 Uhr hat sich der Allgemeinzustand verschlimmert. Die Respiration zeigt das Phänomen von Cheyne-Stokes. Um 9 Uhr Tod.

Bei der Sektion bemerkt man eine starke, diffuse Röthung der ganzen Pia mater, aber weder an dieser Membran, noch im Gehirn konnte man die Stelle erkennen, wo die Einspritzung gemacht wurde, wenn man nicht auf die Oeffnung im Schädel achtete.

In dem Safte der Milz und im Blute des Herzens, welche zur Sporenbildung angesetzt werden, finden sich Milzbrandbacillen. Bei der histologischen Untersuchung der Hirnrinde und der Pia findet man ein leukocytenreiches Exsudat und eine ungeheure Menge von Bacillen. Die Hirnsubstanz zeigt die Charaktere des akuten Oedems.

b) Man führt unter die Rückenhaut eines 3800 g schweren Hundes ein Stückchen von dem Gehirn (aus der Nähe des Einstichs entnommen) des vorigen Hundes ein. Die Wegnahme dieses Gehirnstückchens und seine Einführung unter die Haut des andern Hundes werden mit durch Hitze sterilisirten Instrumenten vorgenommen, um jede Nebeninfektion zu vermeiden.

Das Thier zeigt anfangs kein Uebelbefinden, dann wird es schwächer und stirbt nach ungefähr 70 Stunden.

Bei der Sektion findet man starkes Unterhautoedem in der Gegend, wo die Impfung stattgefunden hatte.

Die Flüssigkeit dieses Oedems, sowie der Saft der Milz und das Blut des Herzens enthalten Milzbrandbacillen in grosser Menge.

Bei der histologischen Untersuchung der Milz findet man zahlreiche Bacillen in der Milzpulpa und leichte Schwellung der Malpighi'schen Follikel. In dem Gehirn zeigen sich Bacillen innerhalb der Blutgefässe.

c) Ein Theil des Gehirns des Hundes a wird im Mörser mit destillirtem Wasser zerkleinert, die daraus entstandene Flüssigkeit filtrirt und in einer Wärme von 55° sterilisirt. Diese Flüssigkeit wird unter die Haut eines Kaninchens, eines Meerschweinchens, einer Ratte, einer Maus und in das Gehirn eines Meerschweinchens injizirt. Keines dieser Thiere stirbt.

d) Andere Stückchen von dem Gehirn desselben Hundes werden unter die Haut eines 970 g schweren Kaninchens, eines 360 g wiegenden Meerschweinchens und einer weissen Ratte (Mus decumanus) eingeführt. Das Kaninchen stirbt nach 33, das Meerschweinchen nach 24, die Ratte nach 27 Stunden, alle drei Thiere mit den Symptomen des Milzbrandes.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber Heilung des Milzbrandes durch Fäulnisstoxine (Extrakte) bei Thieren.

(Aus dem Laboratorium der Allgemeinen und Experimentalpathologie von Prof. Kostjurin an der Universität zu Charkow.)

Von

Prof. **S. Kostjurin** und Stud. **N. Kraïnsky.**

In der im Anfang dieses Jahres von uns im „Wratsch" veröffentlichten Abhandlung „Ueber die vergleichende Wirkung der Fäulniss- und Tuberkeltoxine auf Thiere und den Einfluss derselben auf den Verlauf der experimentalen Tuberculose" [1]) ist bereits auf die in unserem Laboratorium angestellten Versuche hingewiessen, eine Methode zu finden, mittelst welcher es möglich wäre, die weitere Entwickelung der Tuberculose zu hemmen oder Immunität für dieselbe zu erhalten. Unserer Arbeit wurde hierbei die chemische Theorie von der Unempfänglichkeit des thierischen Organismus gegen infektiöse Erkrankungen zu Grunde gelegt. Schon damals erzielten wir, neben negativen Resultaten, auch positive Fälle von Heilung der Thiere von der Tuberculose. Die weitere Untersuchung dieser Frage wurde von uns mit noch grösserer Sicherheit fortgesetzt, nachdem aus Prof. Koch's Veröffentlichung der Zusammensetzung seiner Flüssigkeit, zur Zeit, als unsere Arbeit von der Zusammensetzung und Wirkung der Tuberkelextrakte zum Druck im „Wratsch" gesetzt war, sich herausstellte, dass die wirksame Substanz seiner antituberculösen Flüssigkeit mit der unserigen identisch ist. Gleichzeitig mit diesen Ergebnissen, welche uns vollkommen von der Möglichkeit überzeugten, auf dem bezeichneten Wege Immunität und Heilung der Thiere von der Tuberculose zu halten, erwuchs eine ganze Reihe von Schwierigkeiten bei dem Gedanken, die genannte Heilungsmethode der Tuber-

1) Vergl. auch Referat im Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. IX. No. 13.

culose auf den Menschen zu übertragen. Diese Schwierigkeiten ergaben sich hauptsächlich aus der von uns studirten physiologischen Wirkung der Tuberkeltoxine auf den thierischen Organismus, wovon bis zur Veröffentlichung unserer Arbeit gar nichts bekannt war, ausgenommen die Thatsache, dass diese Extrakte Temperaturerhöhung erzeugen. Die Tuberkeltoxine, wie darauf bereits von uns hingewiesen, zeigen sehr heftige giftige Eigenschaften, indem dieselben einerseits auf den Stoffwechsel überhaupt wirken, denselben bedeutend verändernd (Temperaturerhöhung, Körpergewichtsverminderung, Athemfrequenzerhöhung etc.), andererseits auf das Herz als eines der heftigsten Herzgifte. Letztere Wirkung muss als eine für die Tuberkeltoxine spezifische bezeichnet werden, welche dieselben scharf von der Wirkung der Fäulnisstoxine unterscheidet und daher uns nicht das Recht gibt, die Wirkung der Fäulniss- und Tuberkeltoxine auf den Organismus zu identifiziren (Pawlowsky, „Wratsch" No. 13 a. c.).

In Anbetracht dieser giftigen Eigenschaften der Tuberkeltoxine und der Schwierigkeit, dieselben zur Heilung des erkrankten Organismus, auf welchen dieselben viel heftiger wirken, als auf den gesunden, zu verwenden, stellten wir uns, noch bevor unsere Arbeit im Druck erschien (nämlich in der zweiten Hälfte des Jahres 1890), die Frage, ob es nicht möglich wäre, die im gegebenen Falle so heftig wirkenden Produkte der Lebensthätigkeit der Tuberkelbacillen durch ebensolche Produkte der Fäulnissmikroben zu ersetzen, welche zwar ebenso bedeutend den physiologischen Zustand und Chemismus des thierischen Organismus verändern, jedoch viel schwächer auf die Herzthätigkeit, Athmung und das Nervensystem wirken. Dieser Gedanke erschien um so wahrscheinlicher, als, wie bereits in der Litteratur darauf hingewiesen (Pierre de Toma[1]), Cantani[2]), Muffuci et Flora[3]), Zenkowsky[4]), Kostjurin und Kraïnsky[5]) u. A.), die Fäulnissmikroben in vielen Fällen schwächend auf die spezifischen Mikroben einwirken. So also das Factum, auf welches früher von anderen Forschern hingewiesen, ferner die ungeheuere Verbreitung der Fäulnissmikroben in der Natur, wie bereits früher von uns bemerkt, und die Fähigkeit derselben, sich in den verschiedensten Nährmedien bei bedeutenden Schwankungen der Temperatur, der Lichtstärke, Sauerstoffgehalt der Luft zu vermehren und endlich ihre ungeheuere Lebensenergie — dies Alles leitete unwillkürlich auf den Gedanken, die Fäulnissmikroben zur Vernichtung oder Schwächung der schädlichen Wirkung der spezifischen, z. B. Tuberkel-, Diphtherie- und anderer Mikroben zu benutzen. Und in der That, die in dieser Richtung angestellten Untersuchungen von Falk[6]), Baumgarten[7]),

---

1) Pierre de Toma, s. Etudes expérimentales et cliniques sur la tuberculose. T. II. pag. 89

2) Cantani, Deutsche Medicinalzeitung, 1886. 15. März

3) Muffuci et Flora, Rivista internationale, 1886.

4) Ценковскій, Мруды Вомно-Зкономическаго Общества за 1883 г.

5) Костюринъ и Краинскій, Врачъ 1891. г. No. 2 u. 3.

6) Falk, Deutsche Medicinalzeitung 1883.

7) Baumgarten, Centralbl. f. klin. Medicin. 1889.

Kostjurin und Kraïnsky[1]) u. A. haben darauf hingewiesen, dass eine Beimengung von Fäulnissmikroben, resp. der Produkte ihrer Lebensthätigkeit unter gewissen Bedingungen in bedeutendem Grade die Tuberkelinfektion zu schwächen im Stande ist. Freilich gibt es Autoren, welche die obengenannte Wirkung der Fäulnisstoxine leugnen; diese Meinung kann jedoch, wie wir bereits früher bemerkten, durchaus nicht in Betracht gezogen werden, da die in den Organismus eingeführten Fäulnissmikroben nicht im Stande sind, im lebenden Gewebe zu vegetiren, und somit Produkte ihrer Lebensthätigkeit zu bilden.

Indem wir uns hauptsächlich auf diese Erwägungen stützten, theils aber auch in Anbetracht der gleichzeitig erschienenen Arbeit über die Wirkung der spezifischen Toxine auf die Tuberculose von R. Koch[2]), welchem unvergleichlich mehr die Möglichkeit der weiteren Bearbeitung der zuerst von uns unternommenen Methode, die spezifischen zur Heilung tuberculöser Thiere zu verwenden, und in Anbetracht endlich der heftigen Giftigkeit der Tuberkeltoxine entschlossen wir uns schon damals endgültig, zum Studium des Einflusses der Produkte der Lebensthätigkeit der Fäulnissmikroorganismen auf den Verlauf der experimentalen Tuberculose überzugehen.

Die von uns in dieser Richtung angestellten Versuche an Kaninchen erlauben uns den Schluss zu ziehen, dass auf diesem Wege die weitere Entwickelung der Tuberculose bedeutend gehemmt werden kann. Leider mussten wir, bevor es gelang, einigermaassen positive Resultate zu erhalten, die Fortsetzung dieser Arbeit einstellen, einerseits wegen völligen Mangels an Mitteln im Laboratorium für allgem. Pathologie an der Charkower Universität, andererseits wegen der absoluten Unmöglichkeit, hier am Orte entsprechende Thiere (Meerschweinchen) zu erhalten. Bei Kaninchen jedoch dauert der tuberculöse Prozess, wie kannt, Monate lang. Abgesehen davon und in Anbetracht der Schwierigkeit, beständig und in genügender Menge über lebenskräftige Reinkulturen der Tuberkelbacillen zu verfügen, da wir in unserem Laboratorium nicht genügend genaue Apparate und Instrumente besitzen und endlich den Umstand in Betracht ziehend, dass die unternommene Arbeit zur Erreichung endgültiger Resultate sehr viel Zeit braucht, entschlossen wir uns, eine Reihe von Versuchen über den Einfluss der Fäulnisstoxine auf Thiere, die von Milzbrand infizirt worden, anzustellen. Letzterer bietet in gegebenem Falle sehr grosse Vorzüge, sowohl wegen der geringen Schwierigkeit, Reinkulturen desselben zu erhalten, ferner wegen der schnellen Erkrankung und des raschen Todes, als auch wegen der Leichtigkeit, wit welcher sich das Faktum des Unterganges der Thiere durch eine spezifische Ursache konstatiren lässt. Zugleich erwachte folgender Gedanke: Wenn es gelänge, die Entwickelung des Milzbrandprozesses, welchem ein im hohem Grade akuter Charakter, rascher Verlauf und absolute Tödtlichkeit der infizirten Thiere eigen sind, zu hemmen oder vollständig anzuhalten, so müsste der in dieser

---

1) Костюринъ и Краинскій, Врачъ 1891. No. 2 u. 3.

2) Deutsche medic. Wochenschrift. 1891. No. 3. pag. 101.

Richtung unternommene Kampf mit anderen Infektionserkrankungen, welche mehr chronisch verlaufen, vielleicht weit weniger Schwierigkeiten darbieten.

Die von uns im laufenden Semester angestellten Versuche haben gezeigt, dass Kaninchen, die von Milzbrand infizirt worden und denen, unter Beobachtung aller weiter unten angegebenen Bedingungen, Fäulnisstoxine subkutan applizirt wurden, am Leben und vollständig gesund blieben, wobei der Milzbrandprozess vollständig aufgehalten wurde. Bemerkenswerth war dabei der Umstand, dass Reinkulturen des Milzbrandes, welche durch eine bestimmte Quantität von Fäulnisstoxinen vergiftet wurden, ganz wie normale vegetiren, sich in ihrem äusseren Aussehen in Nichts von denselben unterscheiden, jedoch vollständig ihre giftigen Eigenschaften verlieren.

Mit frappanter Deutlichkeit gelang es uns, zu beweisen, dass durch Hinzufügung gewisser Fäulnissextrakte selbst in sehr geringen Mengen die Vermehrung der Milzbrandbakterien etwas gehemmt wird, hauptsächlich aber, dass durch die Einwirkung derselben lebenskräftige Mikroben vollständig ihre Giftigkeit verlieren.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Einführung von Fäulnissextrakten in den Körper von mit Milzbrandbakterien infizirten Thieren den Charakter des Nährmediums, resp. des Thierkörpers verändern und zugleich mit einigen anderen im lebenden Organismns Platz habenden Bedingungen solche Verhältnisse schafft, unter welchen die Entwickelung der genannten Bakterien entweder vollständig unmöglich wird oder, wenn dieselben sich auch entwickeln, neue Generationen derselben in Folge der oben angeführten Bedingungen in den Geweben unschädlich werden.

Zu denjenigen Momenten, welche dem Organismus im Kampfe mit den pathogenen Mikroben wesentliche Dienste leisten, ist hauptsächlich die erhöhte Körpertemperatur zu nennen, welche den erhöhten Oxydationsprozessen zuzuschreiben ist. Unter solchen Bedingungen kann, wie bereits bekannt, sowohl die erhöhte Körpertemperatur an sich, als auch Aenderung der Reaktion, zum Theil aber auch vielleicht der chemischen Natur unserer Körpersäfte in der Weise auf die Mikroben einwirken, dass eine weitere Entwickelung desselben unmöglich wird. Diese Ansicht findet ihre Bestätigung in der bei fieberhaften Prozessen stets zu beobachtenden Erscheinung — Erhöhung des Säurecoëffizienten im Harn und eine Aenderung im Vergleich zu dem normalen quantitativen Gehalte verschiedener Stoffe in demselben (K, Na, Harnsäure, Kreatin etc.).

Metschnikow's Theorie (Phagocytosis), mit welcher gedachter Autor die Unempfänglichkeit und Heilung des Thierorganismus von Infektionserkrankungen zu erklären sucht, sowie auch die schwache Nachahmung dieser im hohen Grade geistreichen und wahrscheinlichen Theorie seitens einiger anderer Autoren, welche die Bedeutung der Phagocytose fast leugnen und alles auf die stabilen Gewebselemente zurückführen wollen (Wyssokowicz), hat eine grosse Bedeutung in den Anfangsstadien der Erkrankung des Organismus, wo

in denselben noch eine geringe Menge von Mikroben eingedrungen sind. In solchem Falle werden die letzteren von den Phagocyten und denselben ähnlichen Elementen des Thierkörpers ergriffen, im Sinne Metschnikow's verändert und auf diese Weise unschädlich gemacht. In denjenigen Fällen jedoch, wo unter Einfluss irgend welcher Krankheitsbedingungen im Organismus, welche die Lebensenergie der Phagocyten schwächen, oder wo in den Organismus eine so ungeheure Menge von pathogenen Mikroben eingedrungen ist, dass die letzteren mit denselben selbständig nicht fertig werden können, da tritt ein anderer Faktor auf — nämlich Erhöhung der Oxydationsprozesse in den Geweben und Temperaturerhöhung, welche den Chemismus der Gewebe für das Leben der Mikroben ungünstig gestalten und auf diese Weise es dem Organismus möglich machen, unter Mitwirkung der übrigen ungünstigen Bedingungen sich von der Infektion zu befreien. Das Hungern bei infektiösen Fiebern erscheint ebenfalls als ein in demselben Sinne wirkendes Moment, indem dasselbe den Säuregehalt des Harns auf Kosten des Zerfalles der Organeiweissstoffe des Körpers erhöht.

(Schluss folgt.)

Referate.

Hansen, Emil Chr., Qu'est-ce que la levûre pure de M. Pasteur? Une recherche expérimentale. (Compte rendu des travaux du laborat. de Carlsberg. Vol. III. Livr. 1. Kopenhagen (Hagerup's Buchhandlung) 1891.

Die folgenden Untersuchungen sind durch die Angriffe, welche von Duclaux und Velten in den letzten Jahren gegen die Arbeiten des Ref. gerichtet worden sind, veranlasst.

Duclaux hat in den Annales de l'Institut Pasteur., Bd. III. p. 375 versucht, nachzuweisen, dass die von Pasteur vor mehr, als 14 Jahren angegebenen Methoden zur Darstellung von Reinkulturen von Hefenzellen Genügendes leisten, was er namentlich von demjenigen Verfahren behauptet, welches darin besteht, dass man eine Reihe Kulturen der betreffenden Hefeprobe in einer Lösung von 10 Proz. Saccharose, mit ein wenig Weinsäure versetzt, vornimmt. Später räumt Duclaux zwar ein (La Gazette du Brasseur. 1890. p. 447), dass die Methode des Ref. einen wirklichen Fortschritt bezeichnet und dass die Untersuchungen des Ref. eine Reform in der Brauereigährung hervorgerufen haben, jedoch nur in Betreff der Untergährung, während er, was die Obergährung anbelangt, für die Einführung der alten Pasteur'schen Methoden eintritt.

Velten geht in seinen Angriffen so weit, dass er behauptet, dass Ref. sich vollständig geirrt habe, indem derselbe im Brauereibetrieb eine aus einer einzigen Art oder Rasse bestehende Hefe einführte; der Ansicht Velten's nach soll die Brauereihefe nämlich

im Gegentheil aus mehreren bestehen. Zur Reinigung der Hefe empfiehlt er das oben erwähnte Verfahren von Pasteur und verwirft das vom Ref. angegebene.

Bei den vom Ref. und seinen Mitarbeitern angestellten Versuchen über das Verhalten verschiedener Saccharomyces-Arten, wenn sie in einer mit etwas Weinsäure versetzten Rohrzuckerlösung gezüchtet werden, wurden namentlich diese beiden Hauptfragen gestellt: Ist es möglich, auf diesem Wege mit einiger Sicherheit eine wirkliche Reinkultur darzustellen? Und wie wird eine auf diese Weise behandelte Hefe sich verhalten, wenn dieselbe in den Brauereibetrieb eingeführt wird?

Die Versuche wurden mit absoluten Reinkulturen der vom Ref. früher beschriebenen Arten („Untersuchungen über die Physiologie und Morphologie der Alkoholgährungspilze". Kopenhagen (Hagerup's Verlag) — und „Untersuchungen aus der Praxis der Gährungsindustrie". München (Oldenbourg's Verlag): Saccharomyces cerevisiae I (Oberhefe von Edinburgh), zwei Brauerei-Unterhefen, Saccharomyces Pastorianus I, Sacch. Past. III, Sacch. ellipsoïdeus II angestellt: Die drei letztgenannten Arten rufen Krankheiten im Biere hervor. Es ergab sich als Resultat, dass dieses Verfahren gar keine Sicherheit dafür giebt, eine Reinkultur zu erhalten.

Von 9 Kolben enthielten nämlich 3 am Schlusse der Versuche je 2 Arten. Bei einem derartigen Züchten kann man natürlich nur diejenigen Arten unterdrücken, welche unter den gegebenen Verhältnissen es nicht vermögen, die Konkurrenz mit den begünstigten zu bestehen. Wenn mehrere dieser letzteren da sind, wird man sogar nach sehr lange fortgesetztem Züchten keine Reinkultur erlangen; aber selbst wenn der glückliche Fall eintritt, dass alle Arten bis auf eine einzige aussterben, so weiss man doch niemals, wann dieser Zeitpunkt gekommen ist, und die Methode selbst giebt kein Kennzeichen, durch welches man entscheiden könnte, ob es in dem betreffenden Kolben eine oder mehrere Spezies giebt.

Kurz nach dem Erscheinen von Pasteur's „Études sur la bière" 1876 wurden in mehreren Brauereien Versuche mit den darin angegebenen Verfahrungsweisen zur Reinigung der Brauereihefe angestellt, aber ohne günstigen Erfolg, und sie wurden deshalb vollständig aufgegeben; selbst in Frankreich konnten sie nicht Boden fassen. Velten ist zur Zeit der einzige Zymotechniker, welcher sich zum Fürsprecher dafür gemacht hat.

Die in der Abhandlung des Ref. ausführlich beschriebenen Versuche zeigten, dass das von Velten empfohlene Pasteur'sche Verfahren keine Reinigung bewirkt, wenn es sich um die Krankheitshefen handelt, sondern dass dasselbe im Gegentheil zur Folge hat, dass diese sich stärker verbreiten. Dieses Verfahren ist demnach in Brauereien ganz und gar unbrauchbar.

Daraus, dass Pasteur und seine Mitarbeiter ein Verfahren, welches gerade Krankheiten im Biere erregt, empfehlen konnten, geht zur Evidenz hervor, dass man damals noch nicht auf den Kernpunkt

des Problems aufmerksam geworden war und namentlich über das Verhalten der Hefen zu den Krankheiten des Bieres noch gar keine Klarheit gewonnen hatte. Wenn Pasteur in seinem genannten Werke eine Uebersicht über die Mikroorganismen giebt, welche nach seinen Untersuchungen Krankheiten im Biere erregen können, ist daher nur von Bakterien und gar nicht von Alkoholhefenpilzen die Rede. Nur als ein Mittel zur Unterdrückung der Bakterien hat die beschriebene Behandlung mit Weinsäure ihre Bedeutung. Ein genaueres Studium von Pasteur's Werk weist übrigens darauf hin, dass er selbst die Begrenzung seiner Methoden erkannt hat.

Ref. ging bei seinen Studien von anderen Gesichtspunkten und anderen Methoden aus, als sein berühmter Vorgänger. Da Ref. 1883 gezeigt hatte, dass einige der allgemeinsten und gefährlichsten Krankheiten untergähriger Biere nicht durch Bakterien, sondern durch gewisse Saccharomyces-Arten verursacht werden, so folgte schon daraus, dass eine Reinigung der Hefe, wie die von Pasteur angegebene, nicht zum Ziele führen konnte, sondern dass eine wirkliche Reinkultur erforderlich war. Und nachdem die Untersuchungen des Ref. ferner das Resultat gebracht hatten, dass unter dem systematischen Namen Sacch. cerevisiae sich eine ganze Reihe in ihren Wirkungen sehr verschiedener Ober- und Unterhefenarten und -Rassen verbirgt, so trat auch noch die Forderung hervor, dass eine planmässige Auswahl der passendsten Art oder Rasse vorgenommen werden musste. Diese Untersuchungen sind nicht nur im Laboratorium theoretisch durchgeführt, sondern auch in der grossen Gährungsindustrie praktisch verwerthet worden. Ganz dieselben Prinzipien sind es, welche im Garten- und Ackerbau seit langer Zeit beim Anbau der höheren Pflanzen angewendet worden sind.

Ref. schliesst seine Abhandlung mit einer Anerkennung der grossen Bedeutung, die das Werk Pasteur's für seine Untersuchungen gehabt hat.

Emil Chr. Hansen (Kopenhagen).

Parkes, E. A., A manual of practical hygiene. 8. édition, ed. by **J. L. Notter.** 8°. 769 p. 10 Tfln. London (J. u. A. Churchill) 1891.

Die vorliegende 8. Auflage der berühmten Militärhygiene von Parkes ist besorgt worden von seinem Nachfolger in der Professur der Militärhygiene an der Army medical school in Netley. Obwohl das Werk hauptsächlich militärische Verhältnisse im Auge hat und besonders ausführlich von den Tropenkrankheiten und den Einflüssen des Dienstes, des Kriegs- und Lagerlebens auf den Soldaten handelt, so ist doch keine allgemeinhygienische Frage unerörtert geblieben. Auch der Bedeutung, welche die Mikroorganismen in den letzten Jahren gewonnen haben, ist überall gebührend Rechnung getragen. Die bakteriologischen Methoden der Boden-, Luft-, Wasser- und Nahrungsmitteluntersuchung werden besprochen, und auch bei den Infektionskrankheiten und der Lehre von der Desinfektion sind die neueren bakteriologischen Forschungen überall berücksichtigt worden.

Dies hätte freilich in etwas genauerer Weise geschehen können. In unserer Zeit sollte in einem Lehrbuche der Hygiene den Mikroor-

ganismen ein besonderes Kapitel gewidmet, es sollten ihre Lebensverhältnisse und die Erkennungsmerkmale der Hauptarten im Zusammenhange eingehend erörtert, die Untersuchungsmethoden und die zur biologischen Forschung erforderlichen Instrumente und Geräthe genau beschrieben werden. Dies ist in dem N.'schen Werke nur unvollkommen geschehen. Bei der Phthisis z. B. erfahren wir wohl, dass es Koch gelungen ist, sie auf einen Bacillus zurückzuführen, aber wie derselbe aussieht, wie er wächst, sich im Körper des Wirths verhält und abstirbt, bleibt ungesagt. Dasselbe ist beim Cholera-, Typhus-, Milzbrandbacillus der Fall. Das Vorkommen der Bakterien in der Luft, im Wasser und im Boden und ihre Auffindung darin werden zwar ziemlich eingehend besprochen, aber ihre hygienische Bedeutung in denselben und die Wege, auf denen sie in den Körper eindringen, nicht mit der wünschenswerthen Deutlichkeit dargelegt. Bei der Wasseruntersuchung wird gleichfalls nicht hervorgehoben, was die chemische, mikroskopische und bakteriologische Untersuchung vergleichsweise für einen hygienischen Werth haben. Den mikroskopischen Süsswasserbewohnern sind 4, den Bakterien ist eine Tafel gewidmet, und diese Tafel enthält zu schematische und zu wenig naturgetreue Bilder, um den Kenner befriedigen zu können. Bei der heutigen Vollendung der Technik sollte man den Büchern die besten oder gar keine Illustrationen und von Bakterien jedenfalls nur Mikrophotogramme geben. Es ist für den Herausgeber eines fremden Werkes, dem die Hände ja nach mehr als einer Richtung hin gebunden sind, viel schwieriger, den richtigen Weg zu finden, als für den, der ein eignes Buch zu schreiben hat. Hieraus erklären sich gewiss zum grössten Theile die Ausstellungen, die Ref. an dem Werke machen zu müssen glaubte, und denen bei einer etwaigen 9. Auflage leicht abzuhelfen wäre. Vielleicht ist die etwas stiefmütterliche Behandlung der Mikroorganismen auch dadurch veranlasst, dass Netley, wovon Ref. gelegentlich des VII. internationalen Kongresses für Hygiene und Demographie sich aus eigner Anschauung überzeugen konnte, mit einem vorzüglichen bakteriologischen Laboratorium ausgerüstet ist, wo den Militärärzten demonstrative Kurse gehalten werden. Da sie hier selbständig bakteriologisch arbeiten, so hielt N. vielleicht ein genaueres Eingehen auf die Mikroorganismen in seiner Hygiene nicht für erforderlich.

Abgesehen von diesem Umstande ist die vorliegende neue Auflage des berühmten Werks ihren Vorgängerinnen durchaus würdig. Alle Kapitel der Hygiene sind klar, kurz und doch erschöpfend besprochen und durch zahlreiche Bilder im Text erläutert. Bei den Nahrungsmitteln, der Milch, dem Fleisch und bei der Desinfektion, namentlich auch der tuberculösen Sputa, sind die neuesten Forschungen berücksichtigt. Das Werk kann daher auch deutschen Lesern und unter diesen auch den Nicht-Militärärzten warm empfohlen werden. Der Preis von 20 Mark ist bei der guten Ausstattung ein mässiger zu nennen. M. Kirchner (Hannover).

Cabadé, Leçons sur les maladies microbiennes professées à l'école de médecine de Toulouse. 8°. 642 p. Paris (G. Masson) 1890.

Das vorliegende Kompendium giebt eine ziemlich vollständige Geschichte der pathogenen Mikroorganismen in geschickter Zusammenfassung des Wesentlichen und in eleganter Sprache. In den ersten Kapiteln wird eine historische Einleitung gegeben und dann die Natur, die Eintheilung, das Vorkommen und die allgemeinen Eigenschaften der Bakterien kursorisch besprochen. Auch die Wirkungen derselben, die Gährung, Fäulniss und Erregung von Krankheiten, die Immunität, die Abschwächung, Schutzimpfung und die Erblichkeit finden eine ziemlich eingehende Würdigung. Die Eintheilung der Infektionskrankheiten, die C. giebt, ist keine ganz glückliche, auch wird sie nicht einmal streng durchgeführt, sondern tritt nur hier und da andeutungsweise zu Tage. So führt er Croup und Diphtherie unter den Krankheiten des Circulations- und Respirationsapparats auf und handelt die Malaria hinter der Cholera nostras und vor der Hundswuth ab; die Blennorrhagie wird bei den Pocken besprochen, das Erysipel beim Puerperalfieber, anstatt diese Krankheiten, wo sie hingehören, zur Eiterung und Septikämie zu stellen. Solange wir ein klares System der Infektionskrankheiten nicht haben, müssen wir sie nach den verwandtschaftlichen Eigenschaften der sie erzeugenden Mikroorganismen gruppiren, und ganz besonders ist eine solche Gruppirung nothwendig in Vorlesungen, welche für Studenten bestimmt sind.

Der Deutsche kann das C.'sche Buch nicht ohne Kopfschütteln lesen. Unter den in den geschichtlichen Abschnitten aufgeführten Namen finden wir fast ausnahmslos französische; unzweifelhafte Verdienste deutscher Forscher werden theils nicht erwähnt, theils nur schüchtern angedeutet. Selbst der Tuberkelbacillus, dessen Entdeckung durch R. Koch C. nicht wohl hinwegleugnen kann, ist „beinahe" von Toussaint entdeckt worden: „Il a entrevu la solution, il l'a en quelque sorte touchée, sans arriver complètement au but." Vielleicht würde Herr C. unsere deutschen Forscher besser zu würdigen lernen, wenn er sie ebenso eingehend läse, wie wir es mit den französischen zu thun pflegen. Dass er das bisher nicht in wünschenswerthem Maasse gethan hat, beweist der Index bibliographique, welcher von zahllosen Druckfehlern wimmelt und kaum ein richtiges deutsches Wort enthält. So lässt C. die Herren Loeffler und Schulz über den „Kotzpiitz" (Rotzpilz), Liborius über „den Saucrstoff bidur fungler der (bedürfenden) Bakterien" schreiben. Er zitirt Werke von A. Fränkel, B. Fränkel, C. Fränkel und E. Fränkel unter dem einen Namen „Frankel"; die Arbeit von Obermeier wird angeführt unter dem Titel: „Vor kommen fenoster eigene Bewegung Zeig. Pa. in Blutte von recurrent. Kranken (Central. med., 1873)"; die Angabe der Zeitschriften, in denen die zitirten Artikel zu finden sind, fehlt oder ist falsch u. s. w. Ref. gibt zu, bei dem mächtigen Anwachsen der bakteriologischen Litteratur ist es nicht leicht, alles zu lesen oder auch nur zu verfolgen. Wer aber ein Lehrbuch erscheinen lässt, zumal ein solches, welches für Stu-

dirende bestimmt ist, sollte es nicht unterlassen, die Veröffentlichungen, die er zitirt, im Original kennen zu lernen, zum mindesten aber sich den richtigen Wortlaut des Titels zu verschaffen. Dies ist er nach Ansicht des Ref. seinen Schülern schuldig, C. wird es hoffentlich nachholen und dadurch den Werth seines Buches nicht unwesentlich erhöhen, indem er so den Lesern ermöglicht, sich in den Quellen selbst weitere Belehrung zu suchen.

Im Uebrigen können wir uns mit dem Werke im Grossen und Ganzen einverstanden erklären, und wir bezweifeln nicht, dass es auch ohne die empfehlende Vorrede Cornil's sich viele Freunde erwerben würde. Diese und jene kleine Unrichtigkeit wird in einer neuen Auflage beseitigt werden. So schreibt C. auf S. 327, dass es noch nicht gelungen sei, den Tetanusbacillus in Reinkultur zu gewinnen, während dies doch Kitasato schon 1889 gelungen ist (Zeitschr. f. Hyg. Bd. VII. 1889. S. 225). Mit der Auffassung der Erblichkeit der Tuberculose, nach der der Bacillus im Mutterleibe von den Eltern auf den Foetus übergehen und mit geboren werden soll (Baumgarten's Ansicht), während in anderen Fällen die Kinder tuberculöser Eltern nur eine Zusammensetzung der Gewebe erben, die der Entwickelung der Bacillen günstig ist, können wir uns auch nicht befreunden. Wo ist das gesehen oder bewiesen worden? — Dass dem Werkchen keine Abbildungeu beigegeben sind, ist im Interesse desselben zu bedauern. Wenn wir auch heute von jedem Studenten verlangen müssen, dass er wenigstens die Hauptrepräsentanten der pathogenen Mikroorganismen durch eigene Präparate kennen lernt, so würden doch gute Abbildungen auch in diesem für Studenten bestimmten Buche von Nutzen sein, da sie zum Vergleiche dienen können und die Erinnerung an früher Gesehenes auffrischen.

M. Kirchner (Hannover).

Zacharias, O., Die Thier- und Pflanzenwelt des Süsswassers. Einführung in das Studium derselben. Bd. I. 8°. 380 p. Mit 79 in den Text gedruckten Abbildungen. Leipzig (J. J. Weber) 1891. Preis 12 Mark.

Das vorliegende Werk, welches Verf. im Verein mit einer Reihe hervorragender Fachgelehrter herausgiebt, wendet sich vorwiegend an solche Leser, welche sich wissenschaftlich-praktisch mit der pflanzlichen und thierischen Bewohnerschaft unserer Gewässer beschäftigen wollen. Es ist daher allgemeinverständlich in der Fassung und doch das Ergebniss gründlicher wissenschaftlicher Studien, und es legt weniger Gewicht auf systematische Vollständigkeit als auf Weckung des Verständnisses für das Leben und die Eigenart der einzelnen geschilderten Thier- und Pflanzenfamilien. Die Infusionsthiere, die Hydren, die höheren Würmer und die Bryozoen werden nicht geschildert.

In dem vorliegenden 1. Bande schildert zunächst **F. A. Forel** die allgemeine Biologie eines Süsswassersees in ihren verschiedenen Abschnitten: am Ufer, in der tiefen Region und im freien Wasser. Die wichtigsten in den einzelnen Regionen vorkommenden Thier- und Pflanzenarten werden nach Zahl und Art aufgezählt, und versucht,

ein Bild des Stoffwechsels in dieser Welt im Kleinen zu entrollen. Dann bespricht **W. Migula** die Algen, ihre Fundstätten und ihr Vorkommen in den verschiedenen Jahreszeiten und die den Algen nahestehenden Characeen. **Fr. Ludwig** setzt die allgemeinen Bedingungen des höheren Pflanzenlebens im Wasser auseinander und beschreibt einzelne Beispiele von untergetauchten und schwimmenden Wasserpflanzen und ihre Parasiten. Es folgen die Rhizopoden von **A. Gruber**, die Flagellaten von **W. Migula**, die Süsswasserschwämme von **W. Weltner**, die Strudelwürmer von **O. Zacharias**, die Räderthiere von **H. Plate** und die Krebsfauna unserer Gewässer von **J. Vosseler**. Jedem Kapitel ist ein genaues Litteraturverzeichniss und eine Anzahl vorzüglicher Abbildungen beigegeben, welche nicht die landläufigen Bilder reproduziren, sondern nach Originalzeichnungen nach dem Leben entworfen sind. Besonders lehrreich und packend sind die Zeichnungen, die das Treiben der Wurzelfüssler an Algenfäden und ihre Vermehrung durch Kerntheilung zur Anschauung bringen. Seit dem schönen Werke von O. Kirchner und Blochmann ist das vorliegende das beste, welches über das Leben im Süsswasser erschienen ist. Die fesselnde Darstellung und die nach jeder Richtung hin vorzügliche Ausstattung werden ihm unzweifelhaft viele Freunde zuführen.

M. Kirchner (Hannover).

Despeignes, V., Étude expérimentale sur les microbes des eaux avec applications à l'hygiène sanitaire de la ville de Lyon. 8°. 126 p. Paris (J. B. Baillière et fils) 1891.

Ueber die Ergebnisse der unter Leitung Lortet's vorgenommenen Arbeit D.'s ist schon in den Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris. Tome CX. 1890. p. 350 ff. kurz berichtet worden (s. das Referat in dieser Zeitschrift. Bd. VII. 1890. p. 610). Beim Lesen der Arbeit selbst muss man staunen über die Fülle von Fleiss und Scharfsinn, die D. aufgewendet hat, um zu dem wenig tröstlichen Ergebniss zu gelangen, dass das Wasser des Rhône — auch nach der Filtration durch Sandfilter —, der Brunnen und natürlichen Quellen Lyons schlecht und nicht zulässig zum Gebrauch als Trinkwasser ist. Die Arbeit verdient eingehende Besprechung.

Uns berührt zunächst befremdlich, dass D. den Bakteriengehalt von Wässern nicht, wie wir es gewohnt sind, auf den ccm, sondern auf das l berechnet. Die Zahlen erscheinen daher viel grösser, als sie sind. So fand er im Januar in der Mitte des Rhône 50000, am Ufer 100000, im März am Ufer 100000 bezw. 12190000 Keime in 1 l, d. h. nach unserer Schreibweise 50, 100, 100 bezw. 12190 in 1 ccm. Die Untersuchungen des filtrirten Rhônewassers (nach G. Roux) ergaben im März 1890 85, 171, 42 bezw. 27, im August 72, 73, 70 bezw. 79, im September 19, 26 bezw. 99 Keime in 1 ccm. Diese Zahlen sind in der That nicht gross, und es werden bei allen Leitungen mit Sandfiltration, z. B. in Berlin, Hannover u. a. O., ebenso grosse gefunden.

Sodann möchte Ref. seiner Verwunderung Ausdruck geben, dass

D. sich zur Wasseruntersuchung nicht des Plattenverfahrens bedient, sondern das Wasser tropfenweise in Bouillonkölbchen gibt und beobachtet, in wie vielen Entwickelung vor sich geht, und wie viele steril bleiben. Als Grund für die Anwendung dieses ebenso mühsamen als unzuverlässigen Verfahrens führt er die Aeusserung von M. Duclaux an [1]): „telle bactérie, qui paraîtra morte, lorsqu'on l'ensemencera sur plaques, parce qu'elle n'y fournit pas de colonie, se développera très bien dans un bouillon de même composition, mais sans gélatine". Dass die Gelatine die Bakterien an der Entwickelung hindern sollte, ist ebenso neu als unbewiesen. Bewiesen dagegen ist, dass es nicht möglich ist, durch Aussäen verschiedener Keime in Bouillon Reinkulturen zu erhalten oder gar alle in einem Wasserquantum enthaltenen Keime der Zählung zugänglich zu machen, selbst wenn die Tropfen noch so klein gewählt werden. Wenn daher D., indem er in 30 Bouillonkölbchen je $^1/_{239}$ ccm Wasser der Quelle de la montée des Chazeaus aussäet, 111 533 Keime im Liter berechnet, so hat er nach Ansicht des Ref. eher zu wenig gefunden, als zu viel. Es ist in der That gar nicht zu begreifen, weshalb es dem so bequemen und so überaus sicheren Koch'schen Plattenverfahren nicht gelingen will, in Frankreich festen Fuss zu fassen. Dabei stösst D. bei jeder Gelegenheit, wo es gilt, irgend einen pathogenen Mikroorganismus in Reinkultur zu gewinnen, auf die unüberwindlichsten Schwierigkeiten und gibt es mehrmals als unmöglich auf; andermal führt er z. B. als Erkennungszeichen des Bacillus subtilis die auf der Oberfläche der Bouillonkultur sich bildende Kahmhaut an, als wenn eine solche nicht auch von anderen Mikroorganismen — Ref. erinnert nur an den Cholera-Vibrio, an den Vibrio Metschnikovi u. a. m. — gebildet würde. Wie Jemand, ohne das Wachsthum auf der Platte zu kennen, Bakterien überhaupt bestimmen will, ist nach dem heutigen Stande unseres Wissens schwer zu begreifen.

Nun aber legte sich D. die Frage vor, ob unter den zahlreichen Bakterien des filtrirten Rhônewassers auch pathogene sich befinden möchten. Die Antwort darauf lautete natürlich bejahend, aber wie wurde diese Antwort gefunden?

D. liess das filtrirte Wasser durch Chamberland'sche Filter laufen, und zwar nicht etwa eine Stunde oder einen Tag, sondern viele Tage und selbst Monate lang; den an der Aussenwand der Filter sich absetzenden Schlamm schwemmte er mit sterilisirtem, destillirtem Wasser auf und — verfütterte ihn Versuchsthieren? Das hätte man meinen sollen, da ja das Trinkwasser in den Magen gelangt. Dies that aber D. nicht oder nur zweimal — „pour répondre au désir d'un des membres de la société de médecine" —, in den übrigen zahllosen Experimenten spritzte er den Versuchsthieren diese Aufschwemmung unter die Haut oder in die Bauchhöhle oder gar ins Auge. Die Mengen, die er dazu verwandte, betrugen bei den beiden Fütterungsversuchen, zu denen er übrigens die Meerschweinchen chloroformiren zu müssen glaubte (!), $^1/_{20}$ bezw. $^1/_{14}$ des Körper-

1) Annales de l'Institut Pasteur. 25. 2. 1890: „Action de l'eau sur les bactéries pathogènes. DX."

gewichts. Trotzdem blieb ein Thier am Leben. Man denke nur, man hätte einem Menschen von 70 kg Gewicht 5 l Filterwasser in den Magen gebracht! Wer bliebe da am Leben? Bei den Einspritzungen unter die Haut wendete D. weniger an, in der Regel $^{1}/_{90}$ — $^{1}/_{100}$, einige Male zwischen $^{1}/_{100}$ und $^{1}/_{200}$ des Körpergewichts; aber auch das sind ja noch ganz enorme Mengen, das hiesse z. B. einem Menschen von 70 kg Gewicht 700 ccm ins Unterhautzellgewebe spritzen. In einem Falle injizirte D. sogar einem Meerschweinchen von 362 g Gewicht 4 ccm, also $^{2\,1}/_{90}$ des Gewichts, ins Herz, und doch blieb es gesund. Diese Experimente sind in der That wenig beweiskräftig, sie beweisen höchstens, dass im Filterschlamm sich lebende pathogene Keime finden; über ihre Menge im filtrirten Wasser beweisen sie nichts, denn wenn ein Filter 3 Monate in Gebrauch ist, so kann sich ein pathogener Keim, der am Filter haften blieb, während dieser langen Zeit hier so vermehren, dass schon ein Minimum des Schlamms tödtlich wirkt. Diesem Einwurf aber entgegnet D., dass es nicht genügt, dass nur wenige Keime da sind, sondern dass man verlangen muss, dass überhaupt keine vorhanden seien.

Irgend Jemand — D. nennt seinen Namen nicht — hat über seine Arbeit gesagt, solche Untersuchungen scheinen „ein plumper Scherz" zu werden, und diese „Mikrobien-Invasion" sei nichts weiter als „eine Mode-Orgel". Dieses Urtheil ist ja gewiss nicht richtig, denn jede wissenschaftliche Untersuchung, auch die vorliegende D.'s, hat ihren unzweifelhaften Werth. Aber vielleicht trägt er mit seinen Resultaten doch mehr Beunruhigung ins Publikum, als nothwendig oder auch nur berechtigt ist?

Dies scheint z. B. auch aus seinen Brunnenuntersuchungen hervorzugehen. Wenn seine Befunde richtig sind — allerdings wurde dies schon oben mit Fug und Recht bezweifelt —, so fand D. in verschiedenen Brunnen Lyons 37, 20, 28, 43, 35, 45, 81, 98, 101, 100, 4, 51 bezw. 56 Keime in 1 ccm. Dies sind nach unseren Begriffen ja wahrhaft glänzende Ergebnisse, während D. auf Grund dieser Befunde die Brunnen in Pausch und Bogen für schlecht erklärt, und dies um so mehr, als er aus dem Wasser eines Brunnens eine Bakterienart züchtete, von deren Reinkultur $^{1}/_{2}$ ccm, einem Meerschweinchen von 582 g unter die Haut gespritzt, dieses Thier in 22 Tagen tödtete.

Dies heisst in der That das Kind mit dem Bade ausschütten. Wenn wir so vorgehen, müssen wir, wie D. auch schliesslich räth, nur gekochtes oder künstlich filtrirtes Wasser geniessen. Wer aber gibt uns tadellose Filter? Die von D. gerühmten Chamberland-schen sind ja nach den Untersuchungen von Kübler u. a. nichts weniger als bakteriendicht, und ob es die Berkefeld'schen Kieselguhrfilter auf die Dauer sind, muss sich doch auch erst noch ausweisen. Wenn D. den Ausspruch von Duclaux[1]) anführt: „Une eau est pure, quand elle est pure, c'est à dire, quand elle ne contient pas de germes du tout", so soll ein solches Wasser auf unserem Stern erst noch gefunden werden!

1) Annales de l'Institut Pasteur 25. 10. 1889.

Zum Schluss führt D. einige Quellwasseruntersuchungen an, die er gemacht hat. Die beiden Quellen, die Lyon besitzt — eine enthielt 112, die andere 8 Keime in 1 ccm — werden gleichfalls als gesundheitsschädlich verworfen.

Nach diesen Ausführungen darf der Leser gespannt sein, was D. schliesslich seinen Mitbürgern, die doch gern Wasser trinken wollen, für einen Rath ertheilt. Man höre! Er schlägt vor, die Filter bestehen zu lassen und nach wie vor filtrirtes Rhônewasser zu liefern, jedoch nur für den Haus- und Wirthschaftsgebrauch; zum Trinken soll eine zweite Leitung angelegt werden, die völlig bakterienfreies Wasser aus beliebig weiter Ferne herbeischafft. Nun weiss jeder Hygieniker, dass es so verkehrt wie möglich ist, zweierlei Wasser zu liefern, da Unkenntniss und Unvernunft oft genug dazu führen, dass das schlechte Wirthschaftswasser getrunken oder das gute Trinkwasser zu allen möglichen anderen Zwecken gebraucht wird. Man soll unter allen Umständen eine Stadt nur mit einem Wasser versorgen, und das soll gut sein. Sodann aber gestattet sich Ref. an Herrn D. die Frage, wo er denn absolut bakterienfreies Wasser zu finden gedenkt? Wie er anführt, haben Chauveau und Arloing 1885 in den 3 Quellen de l'Ain keinen einzigen Keim gefunden. Ob ihnen das heute auch noch gelingen würde?

Ref. konnte nicht umhin, diesen und jenen Punkt in D.'s Arbeit anzugreifen, er möchte daher zum Schluss nochmals den enormen Fleiss, mit dem die Arbeit gemacht ist, rühmend hervorheben. Auch dass D. die Rolle, welche die Bakterien im Wasser spielen, klar erkannt und ihre Bedeutung als ausschlaggebend hingestellt hat, soll ihm nicht vergessen sein. Aber wir dürfen doch nicht Unmögliches verlangen. Anstatt so weit zu gehen, wie D., und alles — Wasserleitung, Brunnen, Quellen — zu verwerfen und dann doch wieder unkonsequenter Weise die Quellwasserleitung zu empfehlen, sollten wir uns daran erinnern, dass doch nicht alle Bakterien schädlich sind; dass es schon genügt, wenn wir unsere Wasserbezugsquellen vor der Verunreinigung mit pathogenen Bakterien schützen. Sollte es denn in der That keine Brunnenkonstruktion, keine Art der Wasserleitung geben, die dies ermöglicht? M. Kirchner (Hannover).

Pokrowsky, M. A., Mikroorganismen aus dem Wasser des Kura-Flusses und der Tifliser Wasserleitung im Zeitraum vom Februar bis Mai 1891. (Protokolle der Kaukasisch. Medic. Gesellsch. 1891. No. 4. pp. 61. u. ff.) [Russisch.]

Es ist erst eine Errungenschaft der letzten Jahre, u. z. seit dem VI. Wiener internationalen Kongress für Hygiene und Demographie 1887, dass man das Hauptgewicht nicht auf die Zahl der im Wasser gefundenen Mikroorganismen legt, sondern auf die Qualität, die Art. In Russland ist in dieser Beziehung besonders Lunkewitsch zu nennen. Ausgehend von diesem Standpunkt, hat P. nun aus dem Kura-Fluss- und Leitungswasser (in Tiflis) folgende Mikroorganismen rein gezüchtet und der oben erwähnten Aerztegesellschaft in Reinkulturen und mikroskopisch demonstrirt: Micrococcus: agilis, cinnabareus, aurantiacus, und flavus liquefaciens.

Bacillus: radificans (Wurzelbacillus), subtilis, typhusähnlicher (β-Kolonie von Dr. Kupidonoff,[1]) violaceus, aquatilis liquefaciens, grüngelber; Proteus Zenkeri, mirabilis und sulfureus. L. Heydenreich (Wilna).

Lortet, M., Microbes pathogènes des vases de la Mer Morte. (Lyon méd. 1891. No. 33.)

Verf. hatte Gelegenheit, den Schlamm des todten Meeres bakteriologisch zu untersuchen und fand in demselben den Mikroben der gasigen Gangrän und den des Tetanus. Sofern Verunreinigungen ausgeschlossen sind, ist dieser Befund deshalb schon von hohem Interesse, weil bisher das Wasser des todten Meeres als frei von jedem Lebewesen galt und der hohe Salzgehalt desselben (spec. Gewicht 1162) einem organischen Wachsthum sehr hinderlich ist.

Limbeck (Prag).

Destrée, A propos de quelques cas de suppuration compliquant la fièvre typhoïde. (Journal de Médecine de Bruxelles. 1891. 5 Aout.)

Verf. hat verschiedene Patienten aus der medizinischen Klinik des Prof. Stiénou bakteriologisch untersucht, welche an Typhus abdominalis litten, und ist zu folgendem Resultate gekommen:

4 mal, bei verschiedenen Abcessen der rechten und linken Mamma, der linken Axilla und der Kreuzbeingegend, wurde nur die Anwesenheit des Staphylococcus pyogenes aureus konstatirt. Bei einem fünften Kranken, der im Rekonvalescenzstadium an linksseitiger Otitis purulenta acuta erkrankte, konnte nur der Eberth'sche Bacillus entdeckt werden. Durch diese höchst interessanten Untersuchungen kommt D. zu dem Schlusse, dass zwar solche Eiterungen meist durch gewöhnliche pyogene Kokken verursacht sind, der Bacillus typhi abdominalis aber auch Eiterung erzeugen kann. R. Verhoogen (Brüssel).

Cuffer, P., Recherches cliniques sur la période d'incubation des maladies infectieuses en général et en particulier sur la période d'incubation de la tuberculose. Essai de thérapeutique. (Revue de médecine. 1890. 10 Juin.)

Die Inkubationsperiode der Infektionskrankheiten zu diagnosciren ist vom therapeutischen Standpunkt aus sehr wichtig. Dieselbe ist durch folgende Erscheinungen erkennbar: Fieber, Anämie, Milzerweiterung.

Fieber tritt sehr unregelmässig auf, meistentheils am Abend, ist mit dem Thermometer kaum wahrnehmbar, scheint aber dem Patienten sehr heftig zu sein, und wird immer von schwerer Mattigkeit begleitet. Dazu kommen Milzerweiterung und hochgradige Anämie,

1) Kupidonoff, W, Bakteriologische Wasser-Untersuch. d. Kabansees u. d. Kasan'schen Wasserleitung, Dissertat. 241. pp. u. 17 illum. Tafeln. Kasan 1890.

letztere dadurch bedingt, dass die Tuberkelbacillen aërob sind und den Blutkörperchen den Sauerstoff entziehen.

In diesem Stadium (période prégranulique) ist die Lungentuberculose viel leichter heilbar. R. Verhoogen (Brüssel).

Klippel, Paralysie générale et tuberculose pulmonaire. (Annales de psychiatrie et d'hypnologie. 1891. Juillet.)

Bei 31 Fällen von Dementia paralytica, die zur Sektion kamen, wurden 5mal tuberculöse Alterationen der Lungen gefunden, welche aber ältere und chronische Läsionen waren, z. B. kleine Höhlenbildungen, deren Wände dick und fibrös geworden waren. Die Meningen aber waren immer tuberkelfrei. Koch'sche Bacillen wurden jedesmal bei der mikroskopischen Untersuchung entdeckt.

Auf ein reichliches klinisches Material gestützt, hält es Verf. für sicher, dass die Lungenschwindsucht, wenn sie so langsam und heimlich sich ausbreitet, sowie die Lues eine Prädisposition für die Dementia paralytica bilden. Wenn die Krankheit schnell verläuft und es zur Phthisis kommt, tritt natürlich der Tod zu schnell ein, um den prädisponirenden Einfluss der Krankheit erkennen zu lassen.

R. Verhoogen (Brüssel).

Guinard, M., Sur un mode possible de transmission de la tuberculose chez les animaux. (Lyon méd. 1891. No. 20.)

Die Beobachtung des Verf.'s, dass es in manchen Gegenden, besonders den wasserarmen, Gewohnheit sei, dem Rindvieh das Wasser, in welchem Wäsche gewaschen wurde, zur Tränke zu geben, bewogen ihn, diesbezügliche Versuche an Kaninchen und Meerschweinchen anzustellen, welche lehrten, dass der Tuberkelbacillus auch im Seifenwasser seine Virulenz bewahrt. Limbeck (Prag).

Preisz, H., A pseudotuberculosisnak juhnál észlelt egy esetéről és a pseudotuberculosisról általában. [Ueber einen Fall von Pseudotuberculose beim Schafe und über Pseudotuberculose im Allgemeinen.] (Veterinarius. 1891. No. 9.)

Preisz erhielt die Nieren eines Lammes zur Untersuchung, die mikroskopisch der Tuberculose vollkommen ähnliche Veränderungen zeigten. Die eine enthielt zwei, die andere mehrere bis nussgrosse Knoten von ziemlich fester, stellenweise bröckeliger Konsistenz und grünlich-gelber Farbe; die Schnittfläche zeigte mehrfach weisse Punkte und Streifen, an der Peripherie war eine bindegewebige Kapsel gut zu unterscheiden.

Unter dem Mikroskope konnten an dem Durchschnitte eines solchen Knotens drei Schichten deutlich unterschieden werden. Aussen ist die käsige Masse von einer aus atrophischen Harnkanälchen und hypertrophischem Bindegewebe bestehenden Kapsel umgeben. Innerhalb derselben und von ihr scharf abgegrenzt befindet sich eine Schicht, in der die Struktur des Nierengewebes noch gut zu erkennen ist, doch befinden sich zwischen den Harnkanälchen zahlreiche, zum Theil im Zerfall begriffene Zellenkerne, offenbar ausgewanderte weisse

Blutkörperchen. Diese Schicht wird durch Hämatoxylin stark gefärbt. Weiter nach einwärts befindet sich die Hauptmasse des Pseudotuberkels, die durch Hämatoxylin intensiv gefärbt wird und aus einer körnigen, zum Theil verkalkten Substanz besteht. Die mittlere, jüngste Schicht des Knotens enthält zahlreiche Bacillen, die gewöhnlich innerhalb der Epithelzellen der Harnkanälchen mehr oder minder grosse Haufen bilden und in nach der Gram'schen Methode behandelten Schnitten intensiv gefärbt erscheinen. Dieselben sind sehr klein, $1^1/_2$—3-mal länger, als breit, gerade oder, sehr selten, etwas gebogen, zuweilen aus mehr und minder intensiv gefärbten Theilchen zusammengesetzt. Einzelne Bacillen zeigen an dem einen Ende eine kolben- oder birnförmige Anschwellung und sind zuweilen zu zweien mit einander verbunden.

Mit der Substanz dieser Nierenknoten ausgeführte Impfungen hatten stets ein positives Resultat zur Folge. In die Venen geimpfte Kaninchen und Meerschweinchen starben am 3.—5. Tage, und die Sektion wies in den meisten inneren Organen, namentlich aber in der Leber, Milz und den Lungen massenhafte Miliar-Pseudotuberkel nach. Impfung in die Bauchhöhle hatte eine rapide Entwickelung einer allgemeinen, der akuten tuberculösen Peritonitis vollkommen ähnlichen Bauchfellentzündung zur Folge, nur waren die bis stecknadelkopfgrossen Knötchen farblos, durchscheinend und weniger fest, als wirkliche Tuberkel. Impfung unter die Haut bewirkte einen lokalen käsigen Abscess an der Impfstelle, in welchem z. Th. auch die unmittelbar benachbarten Muskeln untergingen; im Anschlusse an die lokale Erkrankung entwickelte sich später eine ausgebreitete Pseudotuberculose der benachbarten Organe und serösen Höhlen.

Ganz frische, 2—3 Tage alte Pseudotuberkel zeigen unter dem Mikroskope das Bild einer zirkumskripten Entzündung, indem zwischen den normalen Gewebselementen zahlreiche Rundzellen eingestreut lagen, nur ist es auffallend, dass bereits in einem solchen frühen Entwickelungsstadium an den normalen Gewebselementen durch Färbung mit Eosin und Hämatoxylin Zeichen einer beginnenden Nekrose zu erkennen sind. Etwas ältere Knötchen sind in ihrer Mitte bereits zu einer feinkörnigen Masse zerfallen. In den Nieren sind an der Peripherie der Knötchen die Harnkanälchen erweitert und mit ungleich grossen Zellen ausgefüllt, die fast ausnahmslos die oben erwähnten Bacillen in grosser Zahl enthalten; ausserhalb der Knötchen enthalten einzelne, sonst noch ganz normal aussehende Epithelzellen ebenfalls solche Bacillen. Ein bezeichnender Unterschied zwischen dem wirklichen und dem Pseudotuberkel ist, dass, während im ersteren die Verkäsung erst in einem späteren Entwickelungsstadium in Folge der mangelhaften Ernährung des gefässlosen Gewebes sich einstellt, in dem Pseudotuberkel die Nekrose von allem Anfange an zu konstatiren ist und offenbar durch ein von den sich rasch vermehrenden Bacillen entwickeltes chemisches Gift bewirkt wird.

Preisz glaubt, dass der von ihm gefundene Bacillus sowohl hinsichtlich seiner morphologischen Eigenschaften, als auch hinsichtlich seines Verhaltens den Färbungsverfahren gegenüber von den bisher beschriebenen sonstigen Pseudotuberculose-Bakterien vollkommen

verschieden ist, und stellt die nähere Begründung dieser Ansicht für später in Aussicht. Schliesslich plädirt er für die Beibehaltung des von Baumgarten beanstandeten Namens: Pseudotuberculose für die Bezeichnung der hier in Frage kommenden Krankheitsprozesse.

Hutyra (Budapest).

Bignami, Sulle febbri intermittenti malariche a lunghi intervalli. (Riforma medica. 1891. No. 165. p. 169.)

Bignami beschreibt einen Fall von Malariafieber mit durch lange (14—16 Tage) fieberfreie Perioden getrennten Anfällen, bei welchem die Untersuchung des Blutes die Parasitenvarietät der Tertiana mit ihrem von Golgi beschriebenen charakteristischen Entwickelungscyklus darthat.

Während der Intervalle ergab die Untersuchung des Blutes ein negatives Resultat und nur wenige Tage vor jedem Fieberanfall wurden spärliche Formen der Tertiana wahrgenommen.

B. meint, dass diese Fieberform das Produkt einer Reihe von in fast gleichen Intervallen stattgehabten Rückfällen sei und dass man die unregelmässigen Fieber mit langen Intervallen bei der Klassifikation der Malariafieber nicht zu einer besonderen Gruppe vereinigen könne; denn diese Formen werden nicht allein durch die semilunare Varietät des Malariaparasiten bedingt, wie Golgi beobachtet hat, sondern können auch durch die Parasiten der Tertiana erzeugt sein, wie eben der vorliegende, von B. beschriebene Fall darthut.

Bordoni-Uffreduzzi (Turin).

Schellong, O., Die Malariakrankheiten unter spezieller Berücksichtigung tropenklimatischer Gesichtspunkte. Auf Grund von in Kaiser-Wilhelms-Land (Neu-Guinea) gemachten Beobachtungen. 8°. 166 p. 9 Tfln. Berlin 1890.

In einer sehr anziehend, halb populär geschriebenen Arbeit legt Verf. die Erfahrungen, die er in den Jahren 1886—88 in Neu-Guinea über Malaria zu sammeln in der Lage war, nieder. Seine Beobachtungen machte er vorwiegend in Finschhafen, glaubt jedoch, dass sich dieselben auf das ganze Inselgebiet verallgemeinern lassen. Die Häufigkeit der Malaria in jenen Landen veranlasst ihn zu dem Ausspruche, dass die Frage von der Akklimatisationsfähigkeit des Europäers für die Tropen nahezu zusammenfällt mit der Frage von der Akkommodationsmöglichkeit desselben für die Malaria. In Kaiser-Wilhelms-Land erkrankten in den Jahren 1886—88 99% der Europäer an Malaria, und es starben daran von den Malayen 14, von den Europäern 9%. „Ich habe in K.-W.-L. gesehen, wie das Leben mancher Europäer doch nicht viel Anderes, als eine ununterbrochene Kette fortwährender Erkrankungen darstellte." „Ein gewisses gesundheitliches Risiko besteht für jeden, der sich an den Schauplatz einer kolonisatorischen Thätigkeit begiebt." Die meisten der Bewohner Finschhafens erkranken wiederholt an Malaria. Nach der sehr sorgfältigen Tabelle, in der S. die Krankheitsverhältnisse von 37 genauer beobachteten Europäern zusammengestellt hat, bei denen die kürzeste Beobachtungszeit 7, die

längste 26 Monate betrug, hat der Europäer in Finschhafen die Aussicht, alle 55 Tage einmal einer Fiebererkrankung anheim zu fallen. Mit der Häufigkeit der Anfälle wächst die Gefahr für den Einzelnen. Frauen erkranken nicht häufiger, als Männer. Die sehr eingehende Schilderung einiger Fälle mag im Originale nachgelesen werden. Im Allgemeinen lassen sich nach S. die tropischen Malariafieber eintheilen in fieberhafte und fieberlose; erstere wieder in typische (Wechselfieber-Typus), atypische, in Malaria biliosa haematurica und endlich in Malaria comatosa; letztere in Anämie, Kachexie und Neurosen. Jede dieser Formen wird eingehend geschildert und durch Mittheilung von Krankengeschichten erläutert. Schliesslich werden die Komplikationen: Pneumonie, Dysenterie, Diphtherie, Furunculosis und einige andere im Anschluss an Malaria zur Beobachtung gelangende Erkrankungen und der chronische Milztumor besprochen.

Demnächst wendet sich S. zur Aetiologie, die auch er auf die Marchiafava-Celli'schen Plasmodien zurückführen zu müssen glaubt, wenngleich sie in Fällen von tropischer Malaria noch nicht nachgewiesen seien. Nach der landläufigen Ansicht wird das Malariavirus im Erdboden produzirt, gelangt vorzugsweise Nachts oder in den Morgen- und Abendstunden aus dem Boden in die Luft und mit dieser in die Wohn- und Schlafräume, und zwar in den Tropen am häufigsten zu Beginn und gegen Ende der Regenzeit; es vermag sich nur bis zu einer gewissen Höhe über den Erdboden zu erheben und nicht über das Wasser fortzubewegen, daher man auf Bäumen und Schiffen vor Ansteckung geschützt ist. S. hält dies alles für im allgemeinen richtig, macht aber noch auf einige Punkte besonders aufmerksam. Vor allem wendet er sich gegen die Annahme, dass der Genuss schlechten Trinkwassers Malaria erzeuge (wofür er den Beweis freilich schuldig bleibt. Denn das in Finschhafen zum Genuss dienende Regenwasser kann man doch nicht als gut bezeichnen) Demnächst suchte er den Einfluss der Bodenluft durch Messungen festzustellen und fand, dass in allen 6 Monaten, in denen die Untersuchungen stattfanden, Tendenz zu abwärts gerichteten Luftströmungen im Boden während der Nachtzeit vorhanden war, besonders in den ungünstigsten Monaten Mai mit 60 % und Juni mit 54 % Erkrankungen; „dies spricht also keineswegs für die Annahme, dass das Malariavirus vorzugsweise zur Nachtzeit aus dem Boden frei werde. Dagegen glaubt S. gefunden zu haben, dass grosse Regenmengen die Entwickelung des Malariavirus hemmen. Ferner zeigte sich, dass enge, ungenügende Wohnungen, Zelte u. s. w. der Infektion förderlich sind, und mangelhafte Ernährung und ungenügende Kost einen sehr grossen Antheil an derselben haben. Strapazen, Exzesse u. s. w. setzen die Widerstandsfähigkeit herab. Kleidung und Lebensalter schien ohne Einfluss zu sein, wohl aber das Geschlecht und vor allem die Rasse. Frauen erkrankten seltener, als Männer. Die perniziösen Formen der Malaria biliosa und comatosa entfielen ausnahmslos auf Europäer und Malayen. In einem eigenen Kapitel spricht Verf. dann seine Theorie über die Malaria-Infektion aus, die mehr oder weniger hypothetisch ist und im Originale nachgelesen werden möge. Die Besprechung der Prophylaxe und Therapie bildet den

Schluss der inhaltreichen Arbeit. Gute Kost, gesunde Wohnung, Bäder, regelmässige Beschäftigung, Trockenlegung von Sümpfen, Gebrauch von Eisen und Chinin werden in erster Beziehung empfohlen. Therapeutisch empfiehlt er Chinin, und zwar nach Ablauf des Fiebers, und bemerkt, dass die zur Heilung erforderliche Chininmenge für jeden Fall verschieden sei. Ausserdem sah er gute Erfolge vom Opium und Chloralhydrat. Der Situationsplan von Finschhafen und 9 Tafeln Fieberkurven sind dem Werkchen beigegeben, das zwar nur wenig Neues für den Mikrobiologen, aber eine Reihe interessanter Gesichtspunkte für den Tropenhygieniker bringt.

M. Kirchner (Hannover).

Plehn, F., Aetiologische und klinische Malariastudien. 8°. 47 p. Mit 2 Tfln. Berlin (A. Hirschwald) 1890.

Verf. ist bekanntlich der Erste gewesen, dem es in Deutschland gelang, die spezifischen Malariamikrobien im Blute Intermittenskranker nachzuweisen. In seiner 1. Veröffentlichung (Zeitschr. f. Hyg. Bd. VIII. p. 78 ff.) berichtete er von 3 Fällen, bei denen er positive Befunde erhob. Inzwischen ist die Zahl derselben auf 17 angewachsen, und Verf. hat so vielseitige Erfahrungen in der Untersuchungsmethode gesammelt, dass die vorliegende Arbeit, welche das Ergebniss dieser Arbeiten enthält, allseitig mit Dank begrüsst werden wird.

Im Ganzen stammte sein Material von 18 Kranken. Von 4 derselben konnte er nur das von anderer Seite gesandte Blut untersuchen, die übrigen 14 beobachtete er selbst; von diesen 18 Kranken ergaben 17 ein positives Resultat; der eine, an dem das nicht der Fall war, war ein mit grossen Dosen Quecksilber behandelter Luetiker, bei dem, wie P. wohl richtig annimmt, keine reinen Verhältnisse vorlagen. Auf Grund dieser Beobachtungen behauptet der Verf., dass bei Uebung und Sorgfalt in der Untersuchung die Mikrobien in keinem Falle von Malaria vermisst werden würden, und dass der negative Ausfall der Untersuchung gegen das Vorliegen von Malaria spreche. In den 14 Fällen handelte es sich übrigens 11mal um typische Intermittens — 5 mit quotidianem, 4 mit tertianem, 2 mit quartanem Typus —, während die 3 übrigen mit unregelmässiger Fieberbewegung verliefen.

Seinen eigenen Untersuchungsergebnissen schickt P. eine kurze Besprechung des jetzigen Standes der Malariafrage vorauf, deren Verständniss durch ein sehr vollständiges Litteraturverzeichniss am Schluss der Arbeit wesentlich erleichtert wird. Schon in seiner ersten, oben zitirten Arbeit, ist diese Litteratur aufgeführt.

Mit grossem Eifer liess Verf. es sich angelegen sein, die Mikrobien zu züchten und Versuchsthiere — Hunde, Kaninchen, Meerschweinchen, Tauben, Ratten und Frösche — mit Malariablut zu impfen, aber alle diesbezüglichen Versuche hatten keinen Erfolg.

P. musste sich daher darauf beschränken, die Entwickelung der Parasiten im menschlichen Blute selbst zu verfolgen. Als beste Methode ergab sich für diesen Zweck die Einbettung des Blutes in flüssigem Paraffin, in dem es sich Tage lang flüssig, und seine Formelemente sich unverändert erhalten. „Um das in dieser Weise konservirte Blut

direkt der mikroskopischen Untersuchung zugänglich zu machen, benutzte ich einen gewöhnlichen Objektträger, welcher mit einem, etwa die Breite eines Deckgläschens im Durchmesser haltenden flachen Ring von Spirituslack versehen war, als modifizirten hohlen Objektträger. Es wurde dann das wohlgereinigte Deckglas aus einem Tropfgläschen mit einem Tropfen flüssigen Paraffins beschickt, ein gleicher auf die Mitte der Objektträgerhöhlung gethan. Die wohlgereinigte Fingerkuppe, aus welcher ich das Blut entnahm, bestrich ich, um demselben keinerlei Gelegenheit zu geben, an einem Fremdkörper zu haften . . . ., mit reiner Vaseline. Durch diese hindurch wurde der Nadelstich geführt, der austretende Blutstropfen sofort auf dem Paraffintropfen des Deckgläschens aufgefangen und durch Ueberdecken der ebenfalls paraffinbedeckten Objektträgerhöhlung zwischen beiden Paraffintropfen in dünner Schicht vertheilt . . . ." Die Untersuchungen wurden in dem nach P.'s Angaben von F. u. M. Lautenschläger in Berlin konstruirten Heizkasten vorgenommen. (S. diese Zeitschr. Jahrg. 1889. Bd. V.) Zur Untersuchung des Blutes im gefärbten Deckglaspräparat bewährte sich ihm am besten ein Gemisch von 60 ccm konzent. wäss. Methylenblaulösung, 20 ccm $1^1/_2$% Eosinlösung in 75% Alkohol, 40 ccm Aq. dest. und 12 Tropfen einer 20% Kalilauge. Das Blut wurde vermittelst eines schmalen Glimmerblättchens auf dem Deckglase ausgestrichen und nach dem Trocknen durch Behandlung mit absol. Alkohol (6—7 Min. lang) fixirt.

Nach Schilderung seiner Methode geht P. dazu über, den Entwickelungskreislauf der Malariaparasiten und die einzelnen Parasitenformen zu beschreiben. Bei einem typisch verlaufenden Tertianafall findet man 2—3 Stunden nach Abfall des Fiebers im Blute eine ziemlich reichliche Anzahl kleiner, weniger lichtbrechender, blasser Körperchen von nicht ganz scharfem Kontour und ziemlich schneller Beweglichkeit, ausgerüstet mit 1—3, ihren Durchmesser um das 3—6fache an Länge übertreffenden Geisseln von äusserster Feinheit, welche jedoch an den endoglobulären Parasiten nicht deutlich erkennbar sind. Am Morgen des folgenden — des fieberfreien — Tages sind die Parasiten zum grössten Theil in die rothen Blutkörperchen eingedrungen, erheblich gewachsen, bis zur halben Grösse des Blutkörperchens, und mit glänzenden, dunkeln, braunrothen, stark lichtbrechenden Körnchen und Stäbchen angefüllt. Im Laufe des Tages und den folgenden Tag wird, während der Parasit wächst, der Blutkörper blasser und blasser; im Parasiten entstehen ein bis zwei scharf kontourirte helle Flecken — Kern mit Kernkörperchen. Mit dem Beginn der Theilung — nach 48 Stunden — tritt ein Fieberanfall ein. Die Pigmentkörner im Innern werden beweglicher und begeben sich an die Peripherie, während im Innern eine Menge heller, stark lichtbrechender und allmählich mit immer deutlicherem ovalem Kontour sich umgebender Körperchen sichtbar werden, die nach einiger Zeit frei werden und in das Blutplasma ausschwärmen (Sporen), die dann ihrerseits wieder in die amoboide Form übergehen. Ausser der Sporulation kommt auch Theilung vor. Nach den Beobachtungen von P. sind die Amöben-Formen sehr empfindlich gegen mannigfache äussere Einflüsse chemischer und thermischer Natur.

Golgi hat bekanntlich angegeben, dass man im Stande sei, aus der sich dem Auge darbietenden Form der Parasiten nicht nur die Krankheit zu diagnostiziren, sondern auch die Phase, den Typus, die Prognose und die Intensität des nächsten Anfalls zu bestimmen. P. hält dies für sehr schwer und traut es sich nicht zu, auch hat er sich von dem von Golgi behaupteten Unterschied zwischen den Parasiten der tertianen und der quartanen Fieber nicht überzeugen können.

Die Parasitenformen, in deren Entwickelungskreislauf grosse, mit äusserst stark entwickelten Geisseln und eigenthümliche halbmond- und spindelförmige Körperchen gehören, betrachtet P. aus Gründen, die im Original nachzulesen sind, als nicht zu den eigentlichen Malariaparasiten gehörig, sondern als Ausdruck einer Mischinfektion. Während die Malariaparasiten auf Chinin prompt reagiren, war dies bei jenen andern Formen gar nicht der Fall.

Nach seinen Untersuchungen ist P. der Ansicht, dass die amöboide Form der Malariaparasiten obligat parasitisch ist, dass die Sporen dagegen auch ausserhalb des Körpers zu existiren vermögen. Ihre Klassifizirung im Thierreich hält er bei dem jetzigen Stande unserer Kenntniss für noch nicht möglich.

Sehr warm spricht P. für die prophylaktische Anwendung des Chinins. Therapeutisch empfiehlt er während des Froststadiums wiederholte Gaben von 0,5 g Antipyrin und heisse Bäder von 32 bis 35° R, kurze Zeit nach dem Ablauf des Anfalls Chinin, und zwar bei Darniederliegen der Magenfunktion in Form von subkutanen oder intravenösen Injektionen, und zwar so lange, bis keine Parasiten mehr im Blute nachweisbar sind.

Die fleissige und überaus inhaltreiche Arbeit gehört zu dem Besten, was über Malaria geschrieben worden ist und sei eingehenderem Studium warm empfohlen. Vier farbige Bilder — Blut 5 Stunden nach der Entfieberung, Blut gegen Abend des fieberfreien Tages, Blut kurz vor dem Schüttelfrost und endlich Blut mit Spindel- und Halbmondformen — tragen zum Verständniss in vorzüglicher Weise bei.

M. Kirchner (Hannover).

Spener, C., Ueber den Krankheitserreger der Malaria. Zusammenfassender Bericht. (S.-A. aus „Biolog. Centralbl.“ Bd. XI. 1891. No. 12—14.) 8°. 46 p. Leipzig (Eduard Besold) 1891.

In der vorliegenden Arbeit gibt Verf. eine Uebersicht über die gesammte bis zum 1. 4. 1891 erschienene Litteratur zur Frage des von Laveran, Marchiafava und Celli entdeckten Malariaparasiten. Im I. Theil bespricht er die chronologisch geordneten Arbeiten in ihrer gegenseitigen Beziehung, im II. Theil macht er den Versuch einer genauen systematischen Schilderung des Parasiten auf Grund der angegebenen Arbeiten. Er schildert zunächst das amöboide Stadium in seinen einzelnen Formen und Entwicklungsstufen, sodann den sichelförmigen Typus mit seinen verschiedenen Abarten; er bespricht dann die Beziehung der einzelnen Formen zu den verschiedenen Fiebertypen, giebt die als Degenerationsformen gezeichneten Gestaltsveränderungen an, kennzeichnet die Wirkung des Parasiten

auf den Körper des Menschen im allgemeinen, auf das Blut im besondern, erwähnt die Kultur- und Impfversuche und schliesslich noch die Untersuchungsmethoden. Autoreferat.

Langer, Ueber die Häufigkeit der Entoparasiten bei Kindern. [Aus Prof. Epstein's Kinderklinik in Prag.] (Prager medizinische Wochenschrift. 1891. No. 6.)

Die Dorfkinder sind nach der Zusammenstellung des Verf.'s weit mehr (57,31 $^0/_0$) mit Helminthen behaftet, als Stadtkinder (16,66 $^0/_0$).

Der häufigste Parasit der Landkinder ist Ascaris lumbricoides (52,03 $^0/_0$), dann folgt Trichocephalus dispar (14,63 $^0/_0$), Oxyuris vermicularis (7,31 $^0/_0$). Bei den Stadtkindern ist der häufigste Darmparasit Oxyuris vermicularis (11,11 $^0/_0$).

Dittrich (Prag).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Nachträge zu: Die Neuerungen auf dem Gebiete der bakteriologischen Untersuchungsmethoden seit dem Jahre 1887.

Zusammenfassender Bericht

von

Dr. L. Heim,

k. b. Stabsarzt und Privatdozenten.

Zu Abschnitt IV (3. Absatz v. h.) Reagenzkulturen auf festen Nährböden werden auf einfache Weise mit Wasserstoff gefüllt, indem man sie umgekehrt kurze Zeit über die Ausströmungsöffnung des Gases hält. Fuchs (8. 11) hat dies mit Kulturen auf Loeffler-schem Rinderblutserum gemacht und den Verschluss mit Gummistopfen und Paraffin hergestellt, Blücher (9. 292) tauchte die geimpften Agar- oder Gelatineröhrchen mit der Mündung unter verdünntes Glycerin und leitete 5 Minuten lang H ein.

Zu Abschnitt VI. Sterilisirungsapparate; 1. Abs. Nach einem ähnlichen Prinzip wie der Ostwalt'sche Apparat ist der bewährte Dampfcylinder, welchen Settegast[1]) und in verbesserter Form C. Schimmelbusch[2]) beschrieben, von F. & M. Lautenschläger konstruirt. Durch die im Laufe der Zeit angebrachten Vervollkommnungen (zweckmässige Konstruktion der Heizschlange, Ausführung des Dampfes durch eine in Mitte des Bodens gelegene Oeffnung, Zurückführung des Kondenswassers in den Apparat) ist er als das beste Instrument seiner Art anzusehen. Zunächst für chirurgische Zwecke bestimmt, lässt er sich auch in bakteriologischen Laboratorien

1) Centralbl. f. Chirurgie 90. 6.
2) Arb. a. v. Bergmann's chir. Klinik. V. S. A. 16.

verwenden, auch haben ihn F. & M. Lautenschläger jetzt in kleineren Dimensionen ausgeführt.

Zu Abschnitt IX. 2. Abs. Loeffler[1]) stellte aus Diphtheriekulturen auf Fleischbrei ein für Meerschweinchen bei interperitonealer Applikation tödtliches, subkutan beigebracht zu Hautnekrose führendes Gift folgendermassen dar: 4—5 Tage alte Kulturen wurden mit reichlich Glycerin übergossen, geschüttelt und 24 Stunden im Brutschrank belassen; der Glycerinauszug wurde mit dem 5 fachen Volum absoluten Alkohols gefallt, der Niederschlag nach 24 Stunden abfiltrirt, mit Alkohol ausgewaschen, unter Vermeidung höherer Temperaturen getrocknet und in wenig Wasser aufgenommen; die Lösung wieder mit Alkohol versetzt unter gleichzeitiger Durchleitung von CO_2, der weisse Niederschlag abermals abfiltrirt, getrocknet und in Wasser gelöst.

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Tizzoni, G., e Cattani, G., L'immunità contro il tetano studiata negli animali molto recettivi per questa infezione (cavia, coniglio, topo). (La Riforma med. 1891. No. 183, 184. p. 385, 397.)

Verff. vervollständigen ihre früheren Mittheilungen[1]) über das Wesen der Immunität gegen Tetanus bei wenig empfänglichen Thieren (Hund, Taube) durch weitere Untersuchungen an sehr empfänglichen Thieren (Meerschweinchen, Kaninchen, Ratte) und suchten gleichzeitig die Identität oder Verschiedenheit der immunisirenden Stoffe im Blutserum der beiden Thiergruppen festzustellen. Sie benützten bei diesen Versuchen wiederum dieselben, unter H bei 37° entwickelten Tetanus-Gelatinekulturen, die durch Porzellan filtrirt und im Vacuum bei 40° auf $^1/_3$ ihres ursprünglichen Volumens eingedampft worden waren. Deren Toxizität wurde durch Kontrollimpfungen an den erwähnten Thierarten sichergestellt.

Kaninchen, die mittelst abgeschwächter Tetanuskulturen hervorgebrachte, mehr oder minder leichte lokale Formen des Tetanus überstanden hatten, unterliegen, wie Verff. andern Orts[2]) anführten, einer nachfolgenden Injektion von $^1/_3$ — $^1/_2$ ccm der filtrirten Kultur gerade so wie die Kontrollthiere, weil diese Dose, wie sich nunmehr herausstellt, zum Nachweise der erreichten relativen Immunität zu gross war. Ebensowenig vermochten Jodtrichlorürinjektionen eine nachfolgende Tetanusintoxikation zu hindern; es muss eine spezifische Wirkung des Jodtrichlorürs bei der Erzeugung von Immunität gegen Tetanus ausgeschlossen bleiben.

---

1) D. m. W. 90. 6. 109.

2) Dieses Centralbl. Bd. IX. p. 189, 685; Bd. X. p. 33; auch La Riforma med. 1891. No. 10, 102, 126.

3) Untersuchungen über das Tetanusgift. (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak. XXVII. p. 432, auch d. Centralbl. Bd. IX. p. 190.)

Bei den vorliegenden Versuchen lösten Verff. an den Kaninchen zunächst leichte Tetanusformen aus, indem sie die erste Intoxikation der Versuchsthiere mit filtrirten Tetanuskulturen bewerkstelligten, deren Toxizität durch Einwirkung von Blutegelextrakt oder Tetanus-Antitoxin herabgesetzt worden war. Als die tetanischen Erscheinungen verschwunden waren und der allgemeine Ernährungszustand der Thiere sich wieder gehoben hatte, erhielten diese einen Tropfen nicht abgeschwächter Tetanuskultur injizirt, auf welchen sie nicht mehr reagirten, während frische Kontrollthiere prompt an Tetanus zu Grunde gingen. Hierauf wurde mit den Injektionen nicht abgeschwächter Tetanuskulturen in steigenden Dosen mit 2tägigen freien Intervallen fortgefahren, bis die Thiere 1 ccm filtrirter Kultur ohne Störung vertrugen, demnach das 500fache jener Menge, welche hinreicht, ein Kaninchen in 79 Stunden zu tödten. Diese übertragene und nahezu absolute Immunität dürfte ihren Grund in der vorangegangenen leichten Intoxikation haben, durch welche im Organismus eine grössere Widerstandsfähigkeit gegen die später applizirten tödtlichen Kulturmengen geschaffen wird. Denn erhält ein frisches Kaninchen Injektionen mit Blutserum von einem derart immunisirten Kaninchen und lässt man nach einigen Tagen einen Tropfen filtrirter Kultur folgen, so kann es dann nach dem Verschwinden der erzeugten tetanischen Erscheinungen durch ansteigende Dosen von Tetanuskultur ohne neuerlich auftretende Krankheitssymptome gleichfalls absolut immun gemacht werden. Mit durch Wärme (15 Minuten lange Einwirkung von 60° C) abgeschwächten filtrirten Tetanuskulturen gelang es nie, bei Kaninchen irgend einen Grad von Immunität zu Stande zu bringen.

Der weissen Ratte kann durch Injektionen von Blutserum eines gegen Tetanus immunisirten Hundes, bezw. mit dem alkoholischen Präcipitate aus demselben eine gewisse Immunität verliehen werden, die indes sowohl in Bezug auf deren Zeitdauer, als auf die Höhe der zu vertragenden Kulturmengen eine sehr begrenzte ist. Lässt man jedoch nach der Erzielung dieser relativen Immunität eine ähnliche Behandlung wie bei dem Kaninchen nachfolgen, so vertragen die Thiere schliesslich ohne jede Störung 15—20 Tropfen der filtrirten Kultur.

Das Meerschweinchen kann ebenfalls nach demselben Verfahren einen höheren Grad von Immunität gegen Tetanus erlangen, nur ist es bei diesem Thiere seiner grossen Empfänglichkeit halber nöthig, den ersten Grad der Immunität mittelst Blutserum vom immunen Kaninchen oder Hunde hervorzubringen.

Um demnach Immunität gegen Tetanus bei sehr empfänglichen Thieren zu erzeugen, genügt es nicht, wie beim Hunde und bei der Taube mit Injektionen von Tetanuskulturen in ansteigenden Dosen zu beginnen, sondern es muss bei dieser Thiergruppe vorher erst jener Grad relativer Immunität hervorgerufen werden, wie er bei den weniger empfänglichen Thieren bereits normalerweise vorhanden ist.

Das Blutserum von gegen Tetanus immunisirten Kaninchen besitzt je nach dem Immunitätsgrade ein verschieden hohes antitoxisches und immunisirendes Vermögen. War die Immunität des Kaninchens auf jene Höhe gebracht worden, dass es 4 Tropfen der eingedampften

Kultur ungeschädigt vertragen konnte, so vermochte dessen Blutserum in vitro die Giftigkeit filtrirter Tetanuskulturen zu vermindern und im Organismus anderer Thiere eine gewisse immunisirende Wirkung gegen dieselben Kulturen zu entfalten. Letztere steht in Beziehung mit der verschiedenen Empfänglichkeit der Thiere, sie ist grösser bei der weissen Ratte, kleiner beim Kaninchen und tritt beim Meerschweinchen gar nicht auf. Als das immunisirte Kaninchen 1 ccm Kultur ohne Reaktion vertragen konnte, zerstörte dessen Blutserum in vitro die Toxizität der filtrirten Kulturen gerade so, wie das Serum des immunen Hundes, während die immunisirende Wirkung eine noch höhere, als jene des letzteren war, allerdings mit den erwähnten Einschränkungen in Bezug auf deren Zeitdauer und die Höhe der nicht reagirenden Kulturdosen.

Versuche über die Heilwirkung des Blutserums von immunen Kaninchen führten nur bei der weissen Ratte zu positiven Resultaten. Als nach dem Auftreten der ersten Tetanussymptome endoperitoneale Injektionen mit dem Blutserum vorgenommen wurden, gelang es, die vollständige Entwickelung der Krankheit zu verhindern und die Erscheinungen nach und nach aufhören zu machen. Der Verlauf des experimentellen Tetanus wurde jedoch durch die Seruminjektionen nicht beeinflusst, wenn entweder die verimpfte Kulturmenge ein bestimmtes Mass überschritten hatte oder die Behandlung mit Blutserum erst in einem späteren Stadium der Krankheit begann.

Zwischen dem Blutserum vom immunisirten Hunde und von der Taube und jenem des immunisirten Kaninchens bestehen demnach bezüglich ihrer immunisirenden und kurativen Wirkungen bemerkenswerthe Unterschiede. Mit ersterem kann nur die Ratte, mit letzterem auch das Kaninchen und das Meerschweinchen immunisirt werden; jenes besitzt gar kein kuratives Vermögen, dieses übt eine solche Wirkung bei Ratten aus. Hieraus kann gefolgert werden, dass das von für Tetanus sehr empfänglichen Thieren stammende Antitoxin mit einer viel höheren Wirksamkeit versehen ist, als das von weniger empfänglichen Thieren gebildete.

Das Tetanus-Antitoxin aus dem Blute immunisirter Kaninchen (gleich jenem des Hundes) dialysirt nicht und wird durch absoluten Alkohol ausgefällt, wobei es seine antitoxischen, immunisirenden und kurativen Eigenschaften beibehält, gleichviel, ob das Präcipitat mit Wasser aufgenommen oder mit Glycerin extrahirt wird. Es lässt sich auch mit Magnesiumsulfat niederschlagen, muss daher als ein Globulin angesehen werden und besitzt die wesentlichsten Merkmale der Enzyme. Das Antitoxin aus Kaninchenblutserum differirt von jenem aus Hundeblutserum durch seine höhere Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkung chemischer und physikalischer Agentien, namentlich von Säuren und Wärme. Das Hundeserum-Antitoxin verliert seine antitoxische Wirkung durch Kontakt mit Milch- oder Salzsäure, das Kaninchenserum-Antitoxin behält unter den gleichen Versuchsbedingungen seine volle Wirksamkeit bei. Letzteres widersteht einer halbstündigen Einwirkung von 68° C sehr gut, wird bei 75° kaum merklich abgeschwächt und verliert bei 80° noch nicht alle Wirkung, während das erstere nach halbstündiger Erhitzung auf 68° alle seine Wirk-

samkeit eingebüsst hat. Das Tetanus-Antitoxin ist auch beim Kaninchen (wie beim Hunde) nur im Blute, nicht aber in den Organen oder Geweben vorhanden.

Verff. halten dafür, dass mit dem Blutserum oder dem Antitoxin von gegen Tetanus immunisirten, sehr empfänglichen Thieren, wie z. B. des Kaninchens, auch beim Menschen Tetanus lokalisirt und die noch nicht befallenen Theile gewissermassen gegen Tetanus immunisirt werden könnten. Král (Prag).

Guntz, J., Ueber die Chromwasserbehandlung der Syphilis. (Mediz. Wander-Vorträge. Hft. XIII.) Berlin (Fischer's med. Buchhandlung) 1889.

Das zuerst von Puche, später von Robin und Vincent empfohlene Chrom als Mittel gegen die Syphilis, das später, namentlich nach ungünstigen Beobachtungen von Heyfelder, Boeck u. a., ganz fallen gelassen worden ist, wird vom Verf. als Spezifikum gegen Syphilis warm empfohlen und in seinen physiologischen, therapeutischen und prophylaktischen Wirkungen beschrieben. Als beste Form hat er ein nach seinen Angaben von O. Lische in Plauen-Dresden hergestelltes kohlensaures Chromwasser erprobt. Der mit grosser Vorliebe für dieses Mittel geschriebene Aufsatz hat kein bakteriologisches Interesse. M. Kirchner (Hannover).

Chelmonski, Ueber den Einfluss akuter fieberhafter Erkrankungen auf den Verlauf der chronischen Lungentuberculose. (Dtsch. med. Wochenschr. 1891. No. 14.)

Verf. theilt 2 Krankheitsfälle aus seiner Beobachtung mit, in denen eine sicher festgestellte Lungentuberculose anscheinend unter dem Einfluss einer hinzugetretenen akuten, fieberhaften Erkrankung geheilt oder wenigstens bedeutend gebessert war.

Im ersten Falle handelte es sich um eine Frau, welche durch eine rechtsseitige Pneumonie, deren tuberculöse Natur durch den Befund von Bacillen im Auswurf sichergestellt war, schon sehr viel Kräfte verloren hatte. Ein hinzugetretenes Gesichts- und Kopferysipel, welches von einem wahrscheinlich gleichfalls tuberculösen Rachengeschwür ausging und 6 Tage anhielt, hatte den überraschenden Erfolg, dass die Bacillen im Auswurf gänzlich und die physikalisch nachweisbaren Krankheitszeichen über den Lungen fast vollkommen verschwanden, und dass die Kranke das Gefühl der Gesundheit wiedererlangte.

Im zweiten Falle bekam ein Arzt, welcher an rechtsseitiger Spitzenaffektion litt und mit seinem Auswurf täglich grosse Massen von Tuberkelbacillen expektorirte, einen Flecktyphus. Im Verlaufe dieser Krankheit verschwanden die Bacillen aus dem Auswurf, und 3 Monate später war weder Husten, noch Schweiss, noch Frösteln mehr vorhanden. Der Auswurf beschränkte sich auf ganz spärliche Reste, über der erkrankten Spitze liess sich nur noch eine „sehr leichte narbige Verdichtung" nachweisen, und das Körpergewicht nahm innerhalb eines einzigen Monats um 20 Pfund zu (nachdem es allerdings während des Typhus um 30 Pfund gefallen war).

Verf. glaubt aus diesen Beobachtungen schliessen zu dürfen, dass das Fieber die Tuberkelbacillen zu vernichten im Stande ist. Er beruft sich auf die von Fehleisen und Schwimmer mitgetheilten Fälle einer günstigen Beeinflussung des Lupus durch Erysipel und sieht in der durch Gamaleïa berichteten Zerstörung der Milzbrandbacillen im fiebernden Körper (diese Zeitschrift. 1888. S. 213) eine ähnliche Erscheinung. Auch erwähnt er, dass nach Fodor (diese Zeitschrift. 1890. No. 24) das Blut bei einer Temperatur von 38—40° C die grösste Fähigkeit besitzt, Bakterien zu tödten.

Den Einwand, dass ähnliche Fälle einer günstigen Beeinflussung der Tuberculose durch akute fieberhafte Krankheiten noch wenig beobachtet sind, weist er mit der Behauptung zurück, dass Schwindsüchtige nur selten von solchen Krankheiten befallen werden; eine Annahme, welche er durch statistische Daten zu stützen sucht. Den nichts weniger als günstigen Einfluss des hektischen Fiebers bei Phthise erklärt er dadurch, dass der Körper derartiger Kranken nicht mehr genug Lebensenergie besitzt, um die für die Bekämpfung des Fiebers nöthige Reaktion hervorzurufen. Deswegen wirkt in solchen Fällen das Fieber nur schädlich, indem es die Resistenzfähigkeit des Organismus herabsetzt. Kübler (Berlin).

Originalberichte über Kongresse.

Bakteriologisches vom VII. internationalen Kongress für Hygiene und Demographie zu London, 10.—17. August 1891.

(Fortsetzung.)

Sektion für Bakteriologie.

Bei den Vögeln haben die Parasiten, auch die mit schnellem Entwickelungscyklus, keine amöboide Bewegung. Eine Erinnerung an sie ist in den Fortsätzen oder Pseudopodien, welche die Parasiten des langsamen Cyklus ausstossen, vorhanden. Diese werden durch lebendige Aktivität verlängert; hört letztere auf, so werden sie rund. Während des Wachsthums gestalten sich die Parasiten auch nach der Form des rothen Blutkörperchens, seitlich zum Kerne oder um diesen herum. Die zur Ruhe gekommenen Parasiten haben runde Form.

Bei den kaltblütigen Thieren sind in langsamer amöboider Bewegung nur die Parasiten von einer kurzen endoglobulären Phase und in wurmähnlicher Bewegung die extraglobulären. Die verlängerte Form ist ziemlich vorherrschend; rund ist sie nur in der kurzen Phase, welche mit der Sporulation endigt. Speziell die Parasiten der Frösche gestalten sich nicht nach der Form des rothen Blutkörperchens, indem sie stets kleiner bleiben und sich hakenförmig um sich selbst und nicht um den Kern biegen, wie bei den Vögeln.

2. Struktur.

Bei allen endoglobulären Parasiten ist ein mehr konsistentes und mehr färbbares Ektoplasma, ein mehr flüssiges und weniger färbbares Entoplasma und in diesem ein Kern, manchmal mit Kernkörperchen und Kerngerüst vorhanden. Man kann auch das ganze Entoplasma als Theil des Kernes und diesen als blasenähnlich ansehen.

Beim Menschen jedoch ebenso wie bei den Vögeln wird diese Struktur durch die Färbungen (z. B. am frischen Präparat mit Methylenblau, aufgelöst in Ascitesflüssigkeit) zur Anschauung gebracht; am frischen Präparat ist sie häufig ohne Färbung bei den auf dem Wege zur Degeneration befindlichen Formen sichtbar. Nur bei den Reptilien und selten bei den Fröschen ist sie am frischen Präparat auch in den jungen, auf dem Wege zur endoglobulären Entwickelung begriffenen Formen sichtbar.

Protoplasmatische färbbare Körnchen im Ektoplasma kommen beim Menschen nur manchmal bei den degenerativen Formen vor. Sie beginnen zu erscheinen, sind aber selten bei den langsam sich entwickelnden Parasiten der Columba livia, wachsen bei einigen Vögeln (Strix flammea etc.), sind häufig bei den Fröschen und sehr zahlreich bei einigen Reptilien (Cestudo europaea), bei welchen das ganze Protoplasma der Parasiten um den Kern körnig ist.

Ausser den protoplasmatischen Granulationen kann man hämoglobinartige oder schwarze durch Umwandlung von Hämoglobin erhalten. Diese führen uns zur näheren Betrachtung der

3. Beziehungen zum rothen Blutkörperchen.

Die Parasiten des Menschen und die der Vögel führen ein enges parasitär-endoglobuläres Leben, d. h. sie ernähren sich auf Kosten des Hämoglobins, welches sie in Melanin umsetzen, wodurch die Melanämie und die Zerstörung des rothen Blutkörperchens entsteht. Bei einigen Vögeln, nämlich in den Formen mit langsamem Entwickelungscyklus, sind die Melaninkörnchen nicht geradezu schwarz, sondern nur dunkel; bei anderen sind sie spärlich und zwischen die obengenannten protoplasmatischen Formen eingestreut.

Beim Menschen und bei den Vögeln sind andere Zerstörungsarten des rothen Blutkörperchens die vorzeitigen Entfärbungen und die Faltung mit Verwandlung in die Farbe alten Messings.

Bei den kaltblütigen Thieren kommen gar keine schwarzen Körnchen vor. Meist wird das Hämoglobin nicht berührt, das rothe Blutkörperchen nicht zerstört, selten entfärbt. Das endoglobuläre Leben ist nicht mehr eng, sondern symbiotisch.

Ferner invadiren beim Menschen und bei den Vögeln die Parasiten, eine je langsamere Entwickelung und eine je verzögertere Sporulation sie haben, um so mehr das rothe Blutkörperchen, bis sie seine Grösse erlangen. Bei den Vögeln jedoch invadirt selten ein einziger Parasit, selbst mit langsamem Entwickelungscyklus, das ganze rothe Blutkörperchen. Bei den kaltblütigen Thieren und ganz speziell bei den Fröschen, die auch eine langsam sich verlängernde Entwickelung haben, invadiren sie schliesslich nicht mehr das ganze

rothe Blutkörperchen und bleiben stets von einer geringeren Grösse, als dasselbe.

4. Entwickelungscyklus.

Bei jeder Thierklasse sind verschiedene Typen der Entwickelungsschnelligkeit vorhanden.

Beim Menschen kann sich der Entwickelungscyklus schliessen:

A. Im Verlaufe etwa eines Tages, wie bei den Sommer-Herbstfiebern, manchmal auch schneller, wie bei Perniciosa subcontinua oder comitata und auch sehr schnell, nämlich ohne Pigmentbildung, wie bei gewissen Sommerperniciosen.

B. In zwei Tagen, wie bei der Tertiana, resp. schneller, wie beim anteponirenden Tertiantypus oder langsamer, wie beim postponirenden Tertiantypus.

C. In drei Tagen, wie bei der Quartana, und dieser Typus ist feststehender, als die beiden vorgenannten.

Dem analog gibt es bei den Vögeln einen Cyklus von schneller, beschleunigter, langsamer Entwickelung; jedoch ist jeder dieser Cyklen im Vergleich zum Menschen verlangsamter. So dauert z. B. der demjenigen der Quartana entsprechende langsame Cyklus wenigstens 7—8 Tage; der schnellste Cyklus oder der ohne Pigmentbildung fehlt.

Bei den kaltblütigen Thieren ist der Entwickelungscyklus ein sehr langsamer, in gewissen Fällen dauert er Monate lang; manchmal jedoch ist er bedeutend weniger langsam, indem die Sporulation verhältnissmässig vorzeitig eintritt.

5. Reproduktion.

Bei allen diesen Parasiten findet sie durch Gymnosporen ohne vorangehende Encystirung statt. Die Sporulation ist das physiologische Ende der endoglobulären Lebensphase. Ausser der Sporulation kennen wir mit Sicherheit keine andere Reproduktionsweise. Die künstlichen Kulturen auf den verschiedensten bakteriellen Nährböden sind nicht gelungen.

6. Freies Leben im Plasma.

Es führen viele Parasiten, die während ihrer Entwickelung das rothe Blutkörperchen verlassen oder zur höchsten Entwickelung gelangen, ohne jedoch bis zur Sporenbildung fortschreiten.

Kaum sind beim Menschen die Parasiten (ausgenommen ihre Sporen) im Plasma frei, d. h. ohne rothes Blutkörperchen um sich, so degeneriren sie. Die höchst aktive Bewegung der Körnchen, die Ausstossung von Massen oder Geisseln sind Zeichen von Degeneration, wie die Hydrops und die Vakuolisation. Auch die sogenannten Halbmonde leisten im Plasma Widerstand, bis sie eine hämoglobinäre Cuticula haben. Aber sie haben keine Bewegung, nur während der Degeneration werden ihre Konturen missgestaltet. Die Halbmonde zeigen niemals einen Kern beim frischen Präparat und auch mit der erwähnten Färbung kann man ihn nicht leicht sehen.

Bei den Vögeln leben die freien Parasiten im Plasma ein wenig weiter darin fort, einige Zeit hindurch bleiben sie noch in verlängertem Zustande, aber dann werden sie rund und entarten. Manchmal, wenn sie verlängert sind, haben sie auch transversale Verschnürungen, welche an wurmähnliche Bewegung erinnern. Sie zeigen den Kern stets nach der Färbung und manchmal auch einfach am frischen Präparat.

Bei den kaltblütigen Thieren sind die Parasiten während des freien Lebens im Plasma so üppig, dass sie für vollkommene Wesen gehalten wurden (Drepanidium). Ja da sie sich nicht von Hämoglobin zu nähren brauchen, leben sie auch gut im Plasma, vermehren sich dort, bewegen sich wurmähnlich und zeigen den Kern auch ohne Färbung.

7. Parasitäre Wirkung.

Indem sich so bei jeder Thierklasse, wenn man vom Menschen zu den niederen Wirbelthieren herabsteigt, die Schnelligkeit der Entwickelung, resp. das Reproduktionsvermögen vermindert und die Grösse des Parasiten vermehrt, vermindert sich die parasitäre Wirkung. So geht man von der Febris perniciosa, subcontinua, subintrans zur wahren Quotidiana, von dieser zu dem abgeschwächten Tertian- und Quartanfieber mit ihren verschiedenen Kombinationen.

Die Vögel leben mit den Parasiten von langsamem Entwickelungscyklus vortrefflich; die mit Parasiten von beschleunigtem Entwickelungscyklus bleiben nicht lange am Leben und bald sterben die mit zahlreichen, sich schnell entwickelnden Parasiten.

Bei den kaltblütigen Thieren ist die parasitäre Wirkung anscheinend gleich Null.

Schwer ist es, den Mechanismus dieser Wirkung zu erklären. Wir kennen kaum einige Elemente davon, z. B. die Zerstörung der rothen Blutkörperchen, die parasitären Stauungen und die von plasmodientragenden Blutkörperchen. Wenig noch sind uns die in den Blutgefässen und den Geweben durch diese parasitäre Invasion erzeugten Veränderungen bekannt. In den Blutgefässen sind die Veränderungen der Endothelien (Pigmentirung, Degeneration, Nekrose), wodurch diese sich von den Wänden ablösen und in den Blutkreislauf eintreten, bekannt. In den Geweben wiegen die degenerativen Veränderungen oder die Nekrosen vor, wie man z. B. bei den Nieren, der Leber und auch manchmal beim Darme (Perniciosa cholerica) sieht. Von den Veränderungen der Blutgefässe hängen die Hämorrhagieen ab, welche manchmal von den Schleimhäuten, häufiger vom Gehirn (Haemorrhagiae punctiformes) herkommen.

Erzeugen nun ebenso wie die pathogenen Bakterien so auch die Parasiten des rothen Blutkörperchens Toxine? Man kann darauf nicht mit Sicherheit antworten. Wir wissen jedoch, dass die Intensität des Fiebers häufig der Anzahl rother Blutkörperchen, die man am Anfang des Fiebers von den Parasiten invadirt sieht, nicht proportional ist. Manchmal entspricht auch kaum merklichen Temperaturerhöhungen ein relativ reichlicher parasitärer Befund. Wir haben auch Fälle von Perniciosa comatosa beschrieben, die tödtlich verliefen, trotz der durch Chinin erlangten progressiven Verminderung der Parasiten.

Demnach ist es nicht unwahrscheinlich, dass seitens der Parasiten selbst und durch die Zerstörungsprodukte der rothen Blutkörperchen etwas Malariatoxin gebildet wird, um so mehr, als auch die Temperaturerhöhung und eventuell der Frost nicht ganz einfach noch von den rothen Blutkörperchen, welche die Parasiten invadirt haben und eben so wenig von der Sporenbildung abhängen. Denn sie sind auch in der Apyrexie, die dem Paroxysmus einige Zeit, manchmal auch um einige Stunden vorangeht, vorhanden.

Dem analog beobachtet man, wie viel rothe Blutkörperchen auch eingedrungen sind und wie aktiv auch die Sporenbildung bei den Thieren ist, gewöhnlich keine anormale Temperaturerhöhung.

8. Uebertragbarkeit der Parasiten mittelst Impfung von Blut, welches sie enthält.

Sie gelingt nur von Individuum zu Individuum derselben Gattung und Varietät; sie gelingt daher auch nicht einmal von Varietät zu Varietät derselben infizirbaren Gattung.

Auch unter diesen Bedingungen muss man fernerhin beachten, dass, während die Impfung von Mensch zu Mensch stets gelang, sie hingegen von Vogel zu Vogel, auch wenn sie von derselben infizirbaren Gattung und Varietät sind, nicht leicht gelingt, und es sehr zweifelhaft ist, ob sie von Frosch zu Frosch, von Schildkröte zu Schildkröte gelingt.

9. Verhalten der Parasiten gegen das Chinin.

Beim Menschen hindert das vor dem Fieberanfall (Quartana, Tertiana etc.) gegebene Chinin die Parasiten nicht an ihrer Entwickelung bis zur Sporenbildung. Letztere findet trotzdem statt und dann tritt der manchmal auch starke Anfall ein, jedoch nicht der folgende Anfall. In ähnlicher Weise hält bei den Vögeln das Chinin weder die neuen Generationen der Parasiten noch die regelmässige Dauer des Cyklus auf.

Beim Menschen paralysirt das Chinin häufig die amöboide Bewegung der Parasiten.

Ebenso lässt es bei den Vögeln die verlängerten Formen rund werden. Es übt jedoch keine vernichtendere Wirkung aus wie beim Menschen, da es nicht dahin gelangt, das Blut von den Parasiten zu befreien.

Bei den kaltblütigen Thieren zeigt das Chinin anscheinend keine Wirkung auf die Parasiten.

10. Immunität.

Die Versuche, künstliche Immunität zu erzeugen, sind bisher weder beim Menschen noch bei den Thieren von Erfolg gewesen. Jedoch kennen wir Beispiele natürlicher Immunität sowohl beim Menschen (z. B. bei der schwarzen Rasse und bei den Tamils der Coromandelküste), wie bei den Thieren; z. B. haben wir bei den Reptilien der römischen Campagna niemals Parasiten in den rothen Blutkörperchen gefunden, während die der venetianischen Lagunen und der toskanischen Maremma häufig damit infizirt sind. Bei den mensch-

lichen Rassen jedoch ist die Immunität keine absolute, sondern eine relative, d. h. sie äussert sich speziell als Widerstandsfähigkeit gegen die schweren Infektionen. Liegt ferner eine infizirbare Rasse oder Varietät vor, so ist der individuelle Widerstand beim Menschen gleich Null oder fast gleich Null, bei den Thieren hingegen ist er sehr stark; es gibt nämlich stets unter den Thieren derselben Lokalität einige immune, die in der Immunität verharren auch nach wiederholten Impfungen mit Parasiten enthaltendem Blute.

Alle die oben beschriebenen Unterschiede zwischen den Parasiten des rothen Blutkörperchens nicht nur bei den verschiedenen Thierklassen, sondern auch bei ein und derselben Klasse gestatten uns nicht einmal, diejenigen zweier benachbarter Klassen, z. B. (wie es Danilewsky thut) die des Menschen und die der Vögel mit einander zu vergleichen.

Jedoch sind der Analogieen so viele, dass wir mit vollem Recht alle endoglobulären Parasiten der verschiedenen Thiere in eine Gruppe zusammenfassen können. Letztere muss man nach dem gegenwärtigen Stande unserer Forschungen und der Ansicht fast aller Beobachter (Metschnikoff, L. Pfeiffer, Kruse, Danilewsky etc.) der Sporozoenklasse zurechnen, jedoch kann man sie im eigentlichen Sinne keiner der drei Unterklassen (Gregaridina, Myxosporidia, Sarcosporidia) zutheilen. Mingazzini schlägt eine vierte Unterklasse (Haemosporidia) vor. Von dieser haben wir bisher drei Genera, welchen man, um die Zahl der Namen nicht unnütz zu vermehren, die von Kruse beigelegten belassen könnte, obwohl keiner der drei ihnen eigenthümlich ist. Die drei besagten Genera würden sein: Haemogregarina (Reptilien und Frösche), Haemoproteus (Vögel), Plasmodium (Mensch).

(Fortsetzung folgt.)

Zweiter Tuberculose-Kongress.

Nach den Berichten der „Semaine médicale" und des „Bull. méd."

referirt von

Dr. M. T. Schnirer,

in

Wien.

(Fortsetzung.)

Ueber Bakterienassociationen bei Tuberculose.

Babes (Bukarest) fand bei seinen zahlreichen Sektionen von an Tuberculose verstorbenen Individuen sehr selten Bacillen in den innern Organen. Gewöhnlich fanden sich bei den verschiedenen Formen der Tuberculose folgende Associationen von anderen Bakterien mit dem Tuberkelbacillus: Bei Lungentuberculose findet man häufig in den Bronchien und in den Kavernen den Staphylococcus aureus und den Streptococcus pyogenes sowie saprogene Bakterien. Ebenso findet man in Kavernen den Fränkel-Weichselbaum-schen Diplococcus pneumoniae. Bei tuberculoser Arthritis findet man ebenfalls gewöhnlich den Streptococcus und den Sta-

phylococcus aureus. Bei ulceröser Tuberculose der Haut trifft man gewöhnlich den Staphylococcus, bei der der Schleimhäute hauptsächlich den Streptococcus. Bei Tuberculose des Urogenitalapparates findet man häufig Fäulnissbakterien, welche mit Recht beschuldigt werden können, die ammoniakalische Gährung des Urins hervorzurufen. Nicht selten sind dieselben vom Staphylococcus aureus begleitet. Experimentelle Untersuchungen mit diesen verschiedenen Mikroorganismen haben gelehrt, dass selbst diejenigen Bakterien, welche in Kulturen die Entwickelung des Tuberkelbacillus stören und die an und für sich bei Thieren keine allgemeine Infektion hervorrufen, den Boden für die Ansiedlung des Tuberkelbacillus vorbereiten und die Entwickelung des letzteren begünstigen können. So entwickelt sich z. B. die experimentelle Tuberculose viel rascher und in höherem Grade bei Thieren, denen zuvor eine leichte Injektion mit Streptokokken gemacht worden ist. Weiter geht aus den Untersuchungen hervor, dass fast alle Komplikationen der Tuberculose durch andere Bakterien, als den Tuberkelbacillus hervorgerufen werden; schliesslich fand B., dass die vom Tuberkelbacillus erzeugten löslichen Substanzen die Entwickelung der mit ihm associirten Bakterien zu begünstigen scheinen. In praktischer Beziehung geht nun aus diesen Untersuchungen hervor, dass es von grosser Wichtigkeit ist, die den Nährboden für den Tuberkelbacillus vorbereitenden Bakterien zu bekämpfen.

Hallopeau berichtet über Untersuchungen, die er zu dem Zwecke angestellt hat, um festzustellen, ob die bei Tuberculose vorkommenden Eiterungen durch den Tuberkelbacillus allein oder durch das Hinzutreten von Eiterkokken erzeugt werden. Es stellte sich heraus, dass die kalten Abscesse, die eitrigen Adenitiden und Empyeme ohne Hinzutreten von eigentlichen Eiterkokken entstehen können. Auch die Eiterung bei Lupus ist durch den Tuberkelbacillus hervorgerufen.

Verneuil hat im Vereine mit **Beretta** die Frage der Bakterienassociationen der Tuberkelbacillen studirt, und gefunden, dass die Umwandlung der kalten Abscesse unter dem Einflusse einer akuten Entzündung in heisse durch Hinzutreten der Eiterkokken bedingt ist, und zwar sind es zumeist Streptokokken, seltener Staphylokokken, die hier in Frage kommen. Diese Association ist für den Kranken von Nutzen, da die so umgewandelten kalten Abscesse durch ihre Eröffnung rasch heilen, ohne Fistelgänge zurückzulassen. Es scheint, dass die Eiterkokken auf die Tuberkelbacillen einen schädigenden Einfluss ausüben. So hat V. einen Tuberkelherd eröffnet, und das Vorhandensein von Tuberkelbacillen in demselben konstatirt, hierauf den Streptococcus pyogenes injizirt, worauf eine akute Entzündung entstand, die Tuberkelbacillen verschwanden und der Abscess ausheilte.

Arloing ist ebenfalls der Ansicht, dass der Tuberkelbacillus, namentlich, wenn er abgeschwächt ist, eitererregende Eigenschaften hat. Die Anschauung, dass die chirurgische Tuberculose durch eine Infektion mit einer geringeren Anzahl von Tuberkelbacillen bedingt ist, theilt er nicht, vielmehr scheint der Unterschied in der Abschwächung der Bacillen zu liegen. Durch Injektion von durch Hitze abgeschwächten Tuberkelbacillen konnte er bei Meerschweinchen Eiterung ohne Allgemeintuberculose erzeugen.

Dieser Ansicht ist auch **Cornil**, der dieselbe im Einklange findet mit dem allgemeinen Gesetze, dass die pathogenen Mikroorganismen bei ihrem Eintritte in den Körper einen raschen Zufluss von Leukocyten und Eiterung hervorrufen, dadurch aufgehalten werden und den Organismus nicht infiziren. Betrachtet man eine Reihe von bakteriellen Erkrankungen, so kann man sich überzeugen, dass die Eiterung nur ein sehr abgeschwächter Grad der Bakterienwirkung ist und dass dieselbe entweder die Folge einer Abschwächung des Virus oder der grösseren Widerstandsfähigkeit des Individuums ist.

Leloir hat mit **Tavernier** die Frage der Bakterienassociation bei Lupus vulg. studirt. Bekanntlich enthält der Lupus non exedens keine Eiterkokken, während der ulceröse Lupus eine um so grössere Zahl enthält, je rascher sein Verlauf ist. Auch durch die Therapie ist die Mitbetheiligung der Eitererreger bei der Association des Lupus auf das deutlichste erwiesen, indem antiseptische Mittel wie Salicylsäure, Borsäure, Salol, Aristol den Verlauf der Eiterung binnen 24—48 Stunden aufhalten und rasch zur Vernarbung führen, während die direkt gegen den Lupus angewendeten zerstörenden Mittel eine immer weitere Ausdehnung des Geschwüres bedingen. Es ergeht daraus, dass diese Ulcerationen nicht durch den eigentlichen Erreger des Lupus, sondern durch unabhängig von ihm eingedrungene Eiterkokken hervorgerufen werden. In der That ist die Zahl der Staphylokokken in solchen Ulcerationen eine ungemein grosse, so dass sie in Reinkulturen gezüchtet werden können.

Auf die Natur des Lupus erythem. wirft folgender Fall, den **Hallopeau** und **Janselme** beobachtet haben, ein gewisses Licht. Es handelt sich um einen 35jährigen Mann, der seit seinem 14. Jahre an Lupus eryth. litt und der in der letzten Zeit zu husten begann, stark abmagerte, einige leichte Haemoptoëanfälle hatte und an den Lungenspitzen die Zeichen von Tuberculose ersten Grades zeigte. Diese Veränderungen blieben fast stationär bis zum Ende dieses Jahres, zu welcher Zeit der Kranke einer akuten Miliartuberkulose erlag. Die Sektion ergab Myriaden von Tuberkelknötchen in den Lungen und zahlreiche käsige Drüsen entlang der Wirbelsäule, die alle Tuberkelbacillen enthielten. Einige Stunden nach dem Tode wurden mehrere Hautstückchen aus der erkrankten Partie excidirt und die mikroskopische Untersuchung derselben erwies, dass es sich in der That um einen Lupus eryth. handelte. Es fand sich eine diffuse Infiltration mit Embryonalzellen, eine kolossale Ektasie der Gefässe der Cutis, welche die tiefblaurothe Färbung der erythematösen Flecke aufklärte. Riesenzellen und Knötchen fehlten. Fragmente von diesem Lupus wurden nun 4 Meerschweinchen theils in's Peritoneum, theils subkutan eingeführt. Eines von diesen Thieren starb kurz nach der Operation unter septikämischen Erscheinungen, die drei anderen blieben am Leben und wurden 190 Tage nach der Operation getödtet; bei der Sektion fanden sich keinerlei Veränderungen der inneren Organe.

Betrachtet man die Krankengeschichte dieses Falles, so ist man geneigt, sein Hautleiden als tuberculös anzusehen, da der Pat. von seiner Kindheit an tuberculös war und an Miliartuberculose gestorben ist. Trotzdem fehlten Bacillen im Lupusgewebe und auch das Resultat der Impfung blieb ein negatives. Dennoch wagen die Verff. nicht,

zu schliessen, dass der Lupus eryth. nicht tuberculöser Natur ist. Die Nichtüberimpfbarkeit auf Thiere ist noch kein genügender Beweis, da ja, wie Arloing bewiesen hat, abgeschwächte Tuberkelprodukte schwer überimpfbar sind; es könnte demnach sein, dass auch der Lupus eryth. oder eine seiner Varietäten eine abgeschwächte Form der Tuberculose darstellt.

(Fortsetzung folgt.)

Neue Litteratur

zusammengestellt von

DR. ARTHUR WÜRZBURG,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Baumgarten, Ueber Wandlungen in den pathologisch-anatomischen Anschauungen seit dem Erscheinen der Bakteriologie. (Deutsche med. Wchschr. 1891. No. 42. p. 1168—1172.)

Lefort, P., Aide-mémoire de pathologie générale et de bactériologie. 18°. Paris (J. B. Baillière & fils) 1891. 3 fr.

Meyer, G., Das Koch'sche Institut für Infektionskrankheiten zu Berlin. (Berlin. klin. Wochenschr. 1891. No. 36, 37. p. 902—904, 926—927.)

Morphologie und Systematik.

Ellis, J. B., and **Tracy, S. M.**, New species of uredineae. (Journ. of Mycol. 1891. Vol. VII. No. 1. p. 43.)

Koch, A., Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den Gährungs-Organismen. 1. Jahrg. 1890. gr. 8°. VIII, 190 p. Braunschweig (Harald Bruhn) 1891. 6 M.

Lagerheim, G., Observations on new species of fungi from North and South America. (Journ. of Mycol. 1891. Vol. VII. No. 1. p. 44—50.)

Biologie.
(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

Geissler, F. K., Ueber die Wirkung des Lichts auf Bakterien. (Wratsch. 1891. No. 36. p. 793—797.) [Russisch.]

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Monti, A., I bacilli del tifo nelle acque potabili della città di Pavia. (Riv. d'igiene e sanità pubbl. 1891. No. 17. p. 629—643.)

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Béchamp, A., Considérations physiologiques sur les globules et les microzymas laiteux de laits de vache anormaux. (Bullet. de l'acad. de méd. 1891. No. 34. p. 262—278.)

Serafini, A., Chemisch-bakteriologische Analyse einiger Wurstwaaren. (Arch. f. Hyg. Bd. XIII. 1891. Heft 2. p. 173—206.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Netschajeff, P., Ueber die Bedeutung der Leukocyten bei Infektion des Organismus durch Bakterien. (Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. CXXV. 1891. Heft 3. p. 415—452.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Malariakrankheiten.

Guttmann, P., und **Ehrlich, P.**, Ueber die Wirkung des Methylenblau bei Malaria. (Berlin. klin. Wochenschr. 1891. No. 39. p. 953—956.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Deutsches Reich. Schreiben des Reichskanzlers, betr. den Unterricht in der Impftechnik Vom 9. August 1891. (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 37. p. 566.)

Molitor, Rapport sur les opérations de vaccine pratiquées sur les recrues et sur d'anciens soldats en 1890. (Arch. méd. belges. 1891. Sept. p. 145—154.)

Müller, A., On small-pox, vaccination and certain reforms required in the latter. (Australas. med. gaz. 1890/91. p. 185—190.)

Pfeiffer, L., Ueber Impfkrankheiten und antiseptische Impfung. (Korrespondenzbl. d. allg. ärztl. Ver. v. Thüringen. 1891. No. 9. p. 273—293.)

— —, Regelmässiger und abnormer Verlauf der Impfpocken. (Korrespondenzbl. d. allg. ärztl. Ver. v. Thüringen. 1891. No. 9. p. 293—300.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Du Mesnil, O., Les eaux consommées à Toulon, Lorient, Rochefort et la fièvre typhoide dans l'armée de mer. (Annal. d'hyg. publ. 1891. Octobre. p. 318—334.)

Finlay, C., Inoculations for yellow fever by means of contaminated mosquitoes. (Amer. Journ. of the Med. scienc. 1891. Sept. p. 264—268.)

Shakespeare, E. O., Report on cholera in Europe and India. XXIV. 945 p. Washington (Government printing office) 1890.

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

Deichmann, L., Ueber einen merkwürdig verlaufenen Fall von Infection nach Abreissen der Nabelschnur. (Deutsche med. Wochenschr. 1891. No. 37. p. 1072.)

Gärtner, F., Versuch der praktischen Verwerthung des Nachweises von Eiterkokken im Schweisse Septischer. (Centralbl. f. Gynäkol. 1891. No. 40. p. 804—808.)

Torsellini, D., Sulla trasmissibilità della febbre puerperale per mezzo delle levatrici. (Riv. d'igiene e sanità pubbl. 1891. No. 17. p. 643—645.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Behrens, Th., Ueber die in neuerer Zeit zur Verhütung der Tuberculose vorgeschlagenen sanitätspolizeilichen Massregeln. 8°. 38 p. Hildesheim (Franz Borgmeyer) 1891. 0,60 M.

Beiträge zur Kenntniss der Tuberculose. Mittheilungen aus der Dr. Brehmer'schen Heilanstalt f. Lungenkranke in Görbersdorf. Hrsg. v. F. Wolff. gr. 8°. V, 124 p. Wiesbaden (J. F. Bergmann) 1891. 2,80 M.

Feibes, E., Ein Fall von syphilitischer Reinfection. (Berl. klin. Wochenschr. 1891. No. 40. p. 988—989.)

Herzenstein, G. M., Neue officielle Daten über die Syphilis in Russland. (Meditsina. 1891. p. 149—153.) [Russisch.]

Langerhans, R., Ueber Phthisis und Tuberculosis pulmonum. (Berl. klin. Wochenschr. 1891. No. 42. p. 1034—1038.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Abbott, A. C., The relation of the pseudo-diphtheritic bacillus to the diphtheritic bacillus. (Bullet. of the Johns Hopk. hosp. 1891. No. 15. p. 110—111.)

Dahmen, M., Neues Verfahren zur Auffindung der Tuberkelbacillen im Sputum. (Münch. medicin. Wochenschr. 1891. No. 38. p. 667—668.)

Hankin, E. H., On immunity. (Lancet. Vol. II. 1891. No. 7. p. 339—340.)

Hemmeter, J. C., Crystalline forms occurring in Koch's tuberculin. (Med. Record. Vol. II. 1891. No. 6. p. 150—152.)

Jaksch, R. v., Diagnostische und therapeutische Resultate des Koch'schen Heilverfahrens. (Sonderdr.) gr. 8°. 45 p. m. 19 Abbildungen. Wiesbaden (Bergmann) 1891. 1,20 M.

Lozano, G. G., Las inyecciones de Koch. 8°. 29 p. Madrid (E. Maroto & Herm.) 1891.

Mc Connell, J. B., Synopsis of reports of cases treated with tuberculin. (Montreal Med. Journ. Vol. II. 1891. No. 2. p. 91—99.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

X. Band. Jena, den 13. November 1891. No. 18.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige **Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.** Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später **eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Untersuchungen über die Wirkungen der Inokulation des Milzbrandes in die Nervenzentra.

[Anatomisch-pathologisches Institut der Königl. Universität Siena.]

Von

Prof. **Giovanni Martinotti** und Dr. **Alessandro Tedeschi.**

(Fortsetzung.)

Experiment 40. Männlicher Hund, 11500 g schwer.

Um $4^1/_2$ Uhr Nachmittags, am 13. Juni 1891 wird in das Gehirn ein sehr kleines Stückchen Kartoffel eingeführt, worauf eine Milzbrandkultur gewachsen war.

Das Thier stirbt am folgenden Tage um 4 Uhr Nachmittags.

Bei der histologischen Untersuchung der Milz findet sich bedeutende Schwellung der Follikel und eine gewisse Menge von Milzbrandbacillen von typischer Form in der Pulpa.

Im Gehirn besteht akute Entzündung in den Meningen und im Ependym der Ventrikel mit enormer Sprossung der Bacillen. Auch in der nekrotischen Zone zunächst der Oeffnung finden sich zahlreiche Bacillen.

Experiment 93. Hund von einem Gewichte von 4900 g. Am 30. Juni, 4 Uhr Nachmittags.

Die Kultur, welche zur endocerebralen Einspritzung des Hundes in Experiment 66 gedient hatte, wird sterilisirt, indem man sie vier Tage lang bei der Temperatur von 55° erhält, und dann werden 5 ccm davon diesem Hunde ins Gehirn injizirt, in derselben Weise, wie es bei dem Hunde in Exp. 66 geschehen war.

Weder unmittelbar nach der Operation, noch in den folgenden Tagen zeigte das Thier irgend eine Störung. Dieser Hund befand sich schon lange im Institute und war in schlechtem Zustande; man hatte ihn schon viermal mit Zwischenräumen von einigen Tagen Wunden am Herzen gemacht.

Am 12. Juli um 11 Uhr Morgens injizirt man in sein Gehirn ungefähr 1 ccm Milzbrandkultur in Fleischbrühe.

Nach der Operation scheint das Thier sich ganz in seinem gewöhnlichen Zustande zu befinden; am Nachmittag aber zeigt es sich ermattet, unsicheren Ganges, mit reichlichem Speichelfluss. Um 5 Uhr Abends ist die Temperatur des Rectums 40,5°, um 7 Uhr 39,4.

Um 6 Uhr am folgenden Morgen findet man den Hund am Boden ausgestreckt, er reagirt nicht auf Reize, athmet schnell und oberflächlich. Um 7 Uhr beobachtet man das Phänomen von Cheyne-Stokes, um 8 Uhr tritt der Tod ein.

Bei der Sektion findet man Meningitis cerebralis, ähnlich, wie in den analogen Fällen.

Sobald die Injektion bei diesem Hunde gemacht war, nahm man die Kultur, welche dazu gedient hatte, filtrirte sie durch ein Chamberland'sches Filter und injizirte von dieser Flüssigkeit mehr als das Doppelte (2 ccm) in das Gehirn eines Hundes von einem Gewichte 12 400 g, unter genauer Befolgung desselben Verfahrens, wie bei dem vorhergehenden Versuche.

Weder unmittelbar nach der Operation, noch in den folgenden Tagen zeigte das Thier irgend eine Störung.

Von derselben filtrirten Flüssigkeit werden mehrere Kubikcentimeter unter die Rückenhaut einer erwachsenen Maus (Mus musculus) eingespritzt. Die Maus erscheint ein wenig matt, aber nach wenigen Stunden erlangt sie ihre vollkommene Gesundheit wieder.

Experiment 72. Am 25. Juni 1891, 4 Uhr Nachmittags. Hund, 13 200 g schwer.

Nach der bei Experiment 66 befolgten Methode wird in das Gehirn ungefähr $^1/_2$ ccm destillirten, sterilisirten Wassers eingespritzt, welches über einer Agarkultur von Milzbrandbacillen geschüttet war.

Das Thier stirbt in der Nacht vom 25. zum 26. Man findet eine Meningitis cerebralis mit zahlreichen Bacillen im Exsudate.

Experiment 62.

Um 11 Uhr Morgens, am 18. Juni 1891, werden in das Gehirn einer Ratte einige Tropfen einer Milzbrandkultur in Fleischbrühe injizirt. Um 2 Uhr Nachmittags des folgenden Tages findet man sie todt. In den mikroskopischen Schnitten der Milz erscheinen Bacillen in der Pulpa. Eine grosse Menge derselben zeigt sich in den Hirnventrikeln und in den Meningealräumen.

Experiment 133. Am 8. Juli 1891, um $5^1/_2$ Uhr Nachmittags. In die Rückenmarkshöhle einer Ratte (Mus decumanus) injizirt man wenige Tropfen einer Milzbrandkultur in Fleischbrühe.

Um $11^1/_2$ Uhr am folgenden Tage wird sie todt gefunden.

Meningitis cerebro-spinalis. Bacillen im Blut und in der Milz.

Experiment 126. Am 6. Juli 1891, um $10^1/_2$ Uhr Morgens. In das Gehirn einer Ratte (Mus decumanus) werden wenige Tropfen einer Milzbrandkultur in Fleischbrühe eingespritzt. Am folgenden Morgen um 6 Uhr findet man sie todt, mit zahlreichen Bacillen in Blut und Milz, und mit Meningitis cerebralis.

Experiment 120. Am 4. Juli 1891.

Man nimmt sieben Tauben aus demselben Nest. Zweien von ihnen macht man unter die Rückenhaut eine Einspritzung einer Milzbrandkultur in Fleischbrühe, vieren davon macht man die Einspritzung in das Gehirn, und einer in das Rückenmark mit derselben Kultur.

Die beiden unter die Haut injizirten Tauben sterben nicht, wohl aber nach fünf Tagen die in das Rückenmark inokulirte, und von den ins Gehirn eingespritzten stirbt die eine in 55, eine andere in 44 Stunden, und die beiden letzten in 4 Tagen.

Alle gestorbenen Thiere führen zahlreiche Bacillen im Blute.

Experiment 61. Meerschweinchen, Gewicht 720 Gramm.

Um 11 Uhr Vormittags am 18. Juni 1891 injizirt man in den Schädel durch eine Oeffnung ungefähr $^1/_4$ cm einer Reinkultur von Milzbrand in Fleischbrühe.

Das Thier stirbt um 7 Uhr Abends desselben Tages. Es finden sich Milzbrandbacillen im Safte der Milz und den Schnitten dieses Organs. Im Gehirn besteht Leptomeningitis und akute Ependymitis mit üppiger Entwickelung von Bacillen. Die Hirnsubstanz im Ganzen zeigt die Charaktere des akuten Oedems.

Experiment 49.

Am 4. Juni 1891 um Mittag wird in das Gehirn eines Meerschweinchens von 570 g Gewicht ein Stückchen von der Milz eines andern Meerschweinchens eingebracht, welches nach Inokulation ins Gehirn einer Milzbrandkultur auf Kartoffel in 24 Stunden gestorben war. Um 6 Uhr Abends desselben Tages betrug die Temperatur im Rectum 40,1°.

Am folgenden Tage um 6 Uhr Morgens wurde das Thier todt aufgefunden.

Bei der histologischen Untersuchung der Milz fand sich Anschwellung der Follikel, intensive Kongestion der Pulpa, Gegenwart von Bacillen in derselben.

In der der Verwundung entspechenden Hirnwand findet sich das Stück Milz nicht mehr, sondern ein Blutgerinnsel, um welches die Bacillen sich ungeheuer vermehrt haben. Die zunächst liegende Nervensubstanz zeigt eine schwere Nekrose.

Experiment 50. Meerschweinchen, Gewicht 500 g.

Um 11 Uhr Morgens am 14. Juni 1891 bringt man mit aller aseptischen Vorsicht unter die Rückenhaut ein Stück von dem Gehirn eines Meerschweinchens ein, welchem Milzbrandkultur auf Kartoffel (Experiment 41) direkt in das Gehirn eingespritzt worden war.

Um 6 Uhr Morgens am folgenden Tage wird es todt gefunden.

Die Milz ist geschwollen, die inokulirte Gegend stark ödematös, die Hirnhäute einigermassen kongestionirt.

Das Blut des Herzens, zur Sporenbildung angesetzt, liefert nach 24 Stunden eine Reinkultur von Milzbrandbacillen.

In der Milz finden sich einige Bacillen, Schwellung der Follikel, Kongestion der Pulpa.

Ein Stückchen vom Gehirn dieses Meerschweinchens wird unter die Haut eines andern — Gewicht 635 g — eingebracht. Das Thier stirbt in weniger, als 15 Stunden. Die Durchschnitte der Milz zeigen Bacillen in der Pulpa.

Experiment 53.

Um 11 Uhr Vormittags am 15. Juni 1891 wird unter die Haut eines Meerschweinchens vom Gewicht von 740 g ein Stückchen von dem Gehirn einer Ratte (M. decum.) gebracht, welche in Folge direkter Inokulation von Milzbrand ins Gehirn an Milzbrand gestorben war.

Um 4 Uhr Nachmittags zeigt das Thier eine Temperatur von 39°.

Am folgenden Morgen findet man es todt.

In den mikroskopischen Schnitten der Milz findet man Milzbrandbacillen.

Experiment 60. Graues Kaninchen, Gewicht 1200 g.

Um 11 Uhr Morgens am 18. Juni 1891 injizirt man ins Gehirn ungefähr $^1/_4$ ccm einer Milzbrandkultur in Fleischbrühe. Es stirbt in der folgenden Nacht.

In der Milz findet man Anschwellung der Malpighi'schen Follikel, Milzbrandbacillen in der Pulpa.

Im Gehirn Meningo-Ependymitis mit reichlicher Entwickelung von Bacillen.

Experiment 73. Kaninchen, Gewicht 1250 g.

Um 4 Uhr Nachmittags am 25. Juni 1891 wird in den Schädel ungefähr $^1/_4$ ccm destillirten, sterilisirten Wassers eingespritzt, welches mit einer Milzbrandkultur auf schief gelagertem Agar geschüttelt worden war.

In der trüben Flüssigkeit schweben viele Milzbrandbacillen.

Das Thier stirbt während der Nacht.

Im Safte der Milz finden sich Bacillen; dieselben sind reichlich im Exsudate der Pia mater und im Ependym der Ventrikel vorhanden.

Die Hirnsubstanz hat das Ansehen des akuten Oedems.

Experiment 134. Kaninchen, Gewicht 970 g.

Um 4 Uhr Nachmittags am 8. Juli 1891 wird in die Dicke des

Rückenmarks ungefähr 1 ccm einer Milzbrandkultur in Fleischbrühe eingespritzt.

Das Thier stirbt während der Nacht.

Es finden sich Milzbrandbacillen im Safte der Milz und im Blute des Herzens. Dieselben sind sehr reichlich in der Gehirn-Rückenmarksflüssigkeit vorhanden.

Experiment 140.

Am 11. Juli 1891 zwischen 3 und 5 Uhr Nachmittags nimmt man eine Milzbrandkultur in Fleischbrühe, welche zwei Tage lang bei 38° C gehalten worden war, und injizirt davon in das Gehirn eines Kaninchens von 1000 g, eines Meerschweinchens von 540 g und einer Ratte (Mus decumanus).

Der Rest der Kultur wird durch ein Chamberland'sches Filter gegossen und die klare Flüssigkeit in das Gehirn eines Kaninchens von 870 g, eines Meerschweinchens von 640 g und einer Ratte injizirt.

Bei der Operation der drei ersten wie der drei letzten wird dasselbe Verfahren eingehalten, nur versucht man, den drei letzten Thieren wenigstens das Doppelte von dem einzuspritzen, was die drei ersten erhalten haben.

Um 6 Uhr Morgens am folgenden Tage werden die drei mit der wirksamen Kultur injizirten Thiere todt gefunden; die drei letzten, denen die sterilisirte Kultur beigebracht wurde, sterben nicht und geben kein Zeichen von Unwohlsein.

Experiment 154. 13. Juli 1891.

Man nahm einen Hund, 4900 g schwer, ein Kaninchen von 850 g, ein anderes von 1110 g, ein drittes von 1 kg, ein Meerschweinchen von 315, ein anderes von 1040 g, und ein drittes von 600 g.

An jedem dieser Thiere wird die Trepanation des Schädels ausgeführt und durch eine feine Oeffnung in das Gehirn eines jeden wenige Tropfen einer Reinkultur von Milzbrand in Fleischbrühe eingeflösst. Der Hund stirbt nach 42 Stunden, das erste Kaninchen nach 16, das zweite nach 20, das dritte nach 14 Stunden, das erste Meerschweinchen nach 19, das zweite in weniger als 14, das dritte nach 24 Stunden.

Alle diese Thiere zeigen eine Meningitis cerebrospinalis und die Symptome der Septikämie des Milzbrandes.

Mit derselben Kultur wird ein Meerschweinchen von 665 g unter die Haut inokulirt und stirbt nach 30 Stunden am Milzbrand.

Auf das bisher Vorgetragene lassen wir einige Betrachtungen folgen, denn es scheint uns, dass die Thatsachen deutlich genug sprechen. Zuerst bemerken wir, dass man bei unsern Experimenten weder der Wirkung des Trauma, noch der von toxischen Substanzen, welche in den von uns gebrauchten Milzbrandkulturen enthalten gewesen wären, eine Schuld beimessen kann. Die Experimente 93 und 140 sind allzu entscheidend, um darüber einen Zweifel zuzulassen. Ausserdem ist es allen Experimentatoren bekannt, dass die Thiere viel schwereren Hirnwunden widerstehen, und was die Gegenwart von toxischen Stoffen in den Milzbrandkulturen betrifft, so ist schon längst durch Nencki[1]) nachgewiesen, dass in den Kulturen auf Kartoffel

1) Al. Nencki, Ueber das Eiweiss der Milzbrandbacillen. (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. 1884. p. 2608.)

und in Gelatine der Milzbrand keine toxischen Produkte erzeugt: wir haben aber mit eben diesen Kulturmitteln dieselben virulenten Wirkungen erhalten, wie mit den andern.

Bei unsern Versuchen hatten wir es nicht mit Intoxikationen zu thun, sondern mit echten Injektionen, in denen alle Stadien des Infektionsprozesses zur Erscheinung kamen: Vervielfältigung von Mikroorganismen an der Stelle der Inokulation, örtliche Reaktion der Gewebe, Eindringen von Mikroorganismen ins Blut, Milzanschwellung. Es bleibt nur noch die Schnelligkeit zu erklären, mit der diese Stadien auf einander folgten und besonders der Grund, warum gegen Milzbrand so widerstandsfähige Thiere, wie der Hund und Mus decumanus, so leicht dem Krankheitsprozesse erlagen.

Da wir beobachteten, dass unter die Haut anderer Thiere eingebrachtes Gehirn eine stärkere Wirkung äusserte, als gewöhnliches Milzbrandvirus, so kam uns der Verdacht, dass Milzbrandbacillen, wenn sie sich in Berührung mit Nervensubstanz entwickeln, darin die Entstehung von toxischen Substanzen veranlassen könnten, welche fähig wären, den Widerstand des Organismus gegen die Infektion zu vermindern. Diese unsere Idee wurde durch der Wissenschaft schon bekannte Thatsachen bestätigt.

Wir erwähnen zuerst, dass zu Ende d. J. 1886 Hoffa[1]) aus Milzbrandkulturen auf zerfallendem Fleische (aber nicht auf andern Kulturböden) ein Toxin isolirte, welches grosse chemische Verwandtschaft und viel Aehnlichkeit in der Wirkung mit dem Neurin[2]) hatte, das Brieger zusammen mit Cholin unter den Ptomaïnen der Fäulniss[3]) aufgefunden hatte. Ferner hat dieses Toxin in chemischer und physiologischer Beziehung grosse Aehnlichkeit mit dem Muscarin (Oxyneurin), dem Produkte eines Schwammes höherer Ordnung, welches aber auch bei der Fäulniss gewisser Fleischarten auftritt.

Ferner wissen wir, dass das Gehirn von allen Organen am reichsten an Lecithin ist, einem sehr leicht zersetzbaren Körper, welcher unter seinen Zersetzungsprodukten auch Colin und Neurin liefert.

Dies Alles liess uns vermuthen, dass die Milzbrandbacillen, wenn sie auf verschiedenen Nährböden wachsen, auch die Entstehung verschiedener chemischer Körper veranlassen könnten, dass die Nervensubstanz durch Einwirkung von Mikroorganismen leicht toxische Stoffe hervorbringen könnte. Wir dachten ferner, diese toxischen Substanzen könnten entweder identisch oder nahe verwandt mit Colin und Neurin sein, und dass es eben diese Produkte seien, welche den Verlauf der Infektion erschweren.

In dieser Richtung versuchten wir, eine Lösung zu finden. Nachdem wir in 18 Experimenten den Verlauf der Infektion durch Einbringung unter die Haut von milzbrandkranken Gehirnen und wässerigen Emulsionen dieser Gehirne studirt und deren konstante Virulenz festgestellt hatten, versuchten wir, diese Emulsionen durch Wärme zu sterilisiren und unter die Haut verschiedener Thiere ein-

1) Hoffa, Die Natur des Milzbrandgiftes. Wiesbaden 1886.
2) Hoffa, l. c. pag. 48.
3) Brieger, Ueber Ptomaïne. Th. I. Berlin 1889. pg. 19 flg.

zuspritzen. Das Resultat war immer negativ. Es konnte noch folgender Zweifel entstehen: Brieger und Fraenkel, hatten gesehen, dass das von ihm isolirte Toxalbumin der Diphtheritis[1]) sich bei 60° zersetzt. Da wir bei der fraktionirten Sterilisation durch Wärme diese Temperatur überschritten hatten, so war es möglich, dass das vermuthete Toxin sich zersetzt habe. Darum wählten wir eine andere Methode: die Sterilisation des wässerigen Extrakts der inokulirten Gehirne durch das Filter von Chamberland, da Brieger und Fraenkel auf diese Weise ihr Milzbrandtoxin durch Filtration aus dem wässerigen Extrakt der Eingeweide milzbrandkranker Thiere isolirt haben. Wir schritten daher zu folgenden Experimenten:

(Fortsetzung folgt.)

Ueber Heilung des Milzbrandes durch Fäulnisstoxine (Extrakte) bei Thieren.

[Aus dem Laboratorium der Allgemeinen und Experimentalpathologie von Prof. Kostjurin an der Universität zu Charkow.]

Von

Prof. S. Kostjurin und Stud. N. Kraïnsky.

(Schluss.)

In der sogenannten Inkubationsperiode der fieberhaften Infektionskrankheiten ist unserer Meinung nach die Hauptrolle der Entgegenwirkung wider die Infektion den Phagocyten im Sinne Prof. Metschnikow's zuzuschreiben; in der weiteren Entwickelung der Krankheit tritt dann ferner Erhöhung der Oxydationsprozesse im Körper, Temperatursteigerung, Hunger etc. in Kraft, wobei auch hier die Phagocytose Metschnikow's augenscheinlich eine hervorragende Rolle spielen muss, indem nämlich die bedeutend geschwächten oder vollständig unschädlich gewordenen Mikroben ergriffen und auf dem einen oder anderen Wege aus dem Organismus eliminirt werden. Letzterer Umstand wird durch das allbekannte Faktum der Milzhyperplasie in den Anfangsstadien infektiöser Erkrankungen bestätigt, desgleichen auch durch die bei unseren Versuchen beobachteten bedeutenden Veränderungen der Milz in Fällen, wo die Heilung an Milzbrand schwer erkrankter Thiere durch Fäulnissextrakte misslang. Die Milz solcher Thiere zeigte bedeutende Vergrösserung, cyanotische Färbung und bei mikroskopischer Untersuchung eine ungeheure Menge von Bakterien; die Milzzellen erschienen von unregelmässiger geknüllter Form mit deutlich ausgeprägter Granulirung, einer grossen Zahl von Kernen und ausgesprochenen Erscheinungen der Hyperplasie.

---

1) Brieger und Fraenkel, Untersuchungen über Bakteriengifte. (Berlin. Klin. Wochenschr. 1890. No. 11.)

Indem wir somit in den Organismus gewisse chemische Substanzen, resp. Produkte der Lebensthätigkeit gewisser Mikroorganismen einführen, welche den normalen physiologischen Zustand stören, verändern wir den Chemismus der Gewebe und Säfte in einer für das normale Leben und Vermehrung pathogener Mikroben ungünstigen Weise, so dass dieselben zu Grunde gehen und aus dem Körper herausgeschafft werden. Im lebenden Organismus kommt, abgesehen von den in denselben eingeführten Fäulnissextrakten, welche die Intensität der Giftigkeit der pathogenen Mikroben entschieden beeinflussen, noch die aktive Thätigkeit der Gewebselemente selbst hinzu, und zwar solcher lebender Gebilde, welche fähig sind, selbständig den Kampf ums Dasein zu führen.

Die Summe der ungünstigen Bedingungen für die Entwickelung der pathogenen Mikroben ist daher im lebenden Organismus, im Vergleich mit dem Reagenzglase, unvergleichlich grösser.

In Anbetracht des deutlichen Einflusses der Aenderung der chemischen Zusammensetzung der Nährmedien auf die Intensität der Giftigkeit pathogener Mikroben — erscheint die chemische Theorie von der Entgegenwirkung und Unempfänglichkeit des Thierkörpers gegen infektiöse Erkrankungen als eine der am meisten wahrscheinlichen und wahrheitsgemässen.

Unsere Versuche wurden in folgender Weise ausgeführt: Die Benutzung einer stark wirkenden Mutterkultur von Milzbrandbakterien wurde uns in liebenswürdiger Weise vom Direktor des Charkower Veterinär-Institutes, Prof. A. Rajewsky [1]), für unsere Arbeit überlassen. Alle weiteren Kulturen wurden von dieser letzteren gewonnen. Dieselben wurden in Fleisch-Pepton-Agar gezüchtet, darauf in sterilisirter Fleischbrühe lange geschüttelt, bis eine deutlich trübe Flüssigkeit entstand, welche dann in einer Menge von 0,21 ccm den Thieren eingespritzt wurde. Eine solche Dosis tödtete Kaninchen nach minimum 30 und maximum 56 Stunden.

Die Fäulnissextrakte wurden in folgender Weise bereitet: Frisch bereitete Fleischbrühe oder ein Infus aus frischem Fleische wurde an der Luft bis zur deutlich erkennbaren Fäulniss stehen gelassen, worauf das Gefäss mit einem Wattepfropf bedeckt, von Zeit zu Zeit geschüttelt und 14—40 Tage der Fäulniss weiter überlassen wurde. Die Flüssigkeit wurde darauf filtrirt und bei einer Temperatur nicht über 65° abgedampft.

Die erhaltene dunkelbraune klebrige Masse wurde sodann in gut verschlossenen (mittelst Paraffin) Gefässen aufbewahrt. Diese Extrakte riefen bei Kaninchen, unter die Haut eingespritzt, eine bedeutende Temperaturerhöhung (maximum 40,8) hervor, welche 40—48 Stunden anhielt. (Ueber den allgem. Zustand der Thiere vergl. „Wratsch". 1891. No. 2 und 3.)

Erste Versuchsreihe.

22. Febr. 1891: 4 Kaninchen werden mit einer gleichgrossen Menge (0,5) derselben Anthraxkultur infizirt. Kaninchen No. 1 und

---

1) Wir erlauben uns, demselben bei dieser Gelegenheit unseren innigsten Dank auszusprechen.

2 dienen zur Kontrolle. Bei No. 1 erfolgt der Tod nach 40, bei No. 2 nach 42 Stunden post infectionem. Die Autopsie ergibt Anthrax. Dem Kaninchen No. 3 und 4 wird 5 Stunden nach der Infektion à 0,1 g des Extraktes (No. I) aus der Fleischbrühe, welche 6 Wochen faulte, eingespritzt. In den ersten 2 Tagen ist die Temperatur bei beiden Kaninchen erhöht (40,2). Gegen Ende des dritten Tages fällt die Temperatur und die Thiere verhalten sich augenscheinlich normal bis zum 12. Tage. Am 12. Tage nach der Infektion sind beide Kaninchen Morgens matt, sitzen unbeweglich da, die Haare des Fells aufgerichtet, die Augen halb verschlossen, periodisches Frösteln; Temperatur bei No. 3 —33,0°, bei No. 4 —36,4. In Anbetracht des abnormen Zustandes der Thiere wird beiden à 0,05 desselben Extraktes (No. I) eingeführt. Bei Kaninchen No. 3 steigt die Temperatur nach der Einspritzung von 33,0° bis 36,0°, Nachts jedoch krepirt das Thier. Bei Kaninchen No. 4 steigt die Temperatur bis 40,0°, am anderen Tage 39,5, und das Thier bleibt darauf normal bis zum 23. Tage. Am 24. Tage Nachts — Tod. Autopsie: Keine Anthraxbakterien; Milz bedeutend verkleinert, von blass-gelblicher Färbung; in der Bauchhöhle blutig-seröses Exsudat. Die übrigen Organe zeigen keine besonderen Veränderungen. Alle Kaninchen wurden in ein und demselben Käfig gehalten.

Diese Versuche zeigen, dass in den Organismus von Milzbrand infizirter Kaninchen eingeführte Fäulnisstoxine den Krankheitsprozess bedeutend aufzuhalten vermögen.

Zur Aufklärung der Frage, ob im gegebenen Falle von irgend welchen bestimmten Mikroorganismen produzirte Stoffe oder ein Gemenge derselben eine Rolle spielten, wurden weitere 3 Kaninchen mit derselben Menge derselben Kultur (ausgenommen Kaninchen No. 2, welches 0,1 ccm erhielt) infizirt. Kaninchen No. 1 wurde 6 Stunden post infectionem 0,1 g von dem obigen Extrakte (No. 1) eingeführt; Kaninchen No. 2 — 0,1 g eines Extrakts aus der Reinkultur der gelben Sarcine, welche aus der vorigen faulenden Flüssigkeit erhalten wurde; No. 3 — 0,1 g eines Extrakts aus der Reinkultur einer Fäulnissbakterie (morphologisch nicht bestimmt), welche ebendaher gewonnen wurde. Kaninchen No. 1 ging nach 80, No. 2 nach 88 und No. 3 nach 40 Stunden zu Grunde. Autopsie — Anthrax.

Diese Versuche zeigten, dass die Einführung von Produkten der Lebensthätigkeit genannter Mikroorganismen den Verlauf der Erkrankung in der Entwickelung des Krankheitsprozesses nicht aufzuhalten vermochten. Der aufgehaltene Exitus bei Kaninchen No. 2 ist höchstwahrscheinlich durch die geringe Menge der Anthraxkultur, bei No. 1 durch die Fortwirkung des vorherigen Extrakts zu erklären.

Wegen der günstigen Resultate, welche bezüglich der Aufhaltung des Milzbrandprozesses durch Extrakte aus faulender Flüssigkeit, als durch Extrakte aus Reinkulturen, die aus den in letzterer befindlichen Mikroben gewonnen wurden, bedienten wir uns bei unseren weiteren Versuchen ausschliesslich der ersteren.

Zweite Versuchsreihe.

8. März 1891: 6 Kaninchen werden mit einer gleichgrossen Menge (1,0 ccm) einer Anthraxkultur infizirt. Kaninchen No. 1 (Kontrollthier) krepirt nach 30 Stunden; Autopsie — Anthrax. Kaninchen No. 2 wird 6 Stunden post infectionem 0,1 von dem obigen Extrakt (No. I) injizirt. Tod nach 65 St.; Autopsie — Anthrax; Milz 4 mal so gross, als normal, enthält eine ungeheure Menge von Bacillen. Kaninchen No. 3 wird 0,1 g eines Extrakts (No. II) aus einem Infus frischen Fleisches, welches 2 Wochen faulte, injizirt. Tod nach 88 St.; Autopsie — Anthrax. In Anbetracht des raschen Todes dieser drei Kaninchen wurden bei den übrigen drei Kaninchen die Injektionen wiederholt. Kaninchen No. 4 wird 6 St. post infectionem 0,07 g vom Extrakt (No. I), nach 48 St. 0,05, nach 72 St. abermals 0,05 vom selben Extrakt injizirt. Tod nach 100 St.; Autopsie — Anthrax. Kaninchen No. 5 erhält 6 St. post infect. 0,1 g vom Extrakt (No. I), nach 48 St. noch 0,05 und nach 72 St. noch 0,07. Tod nach 168 St.; Autopsie — Anthrax. Kaninchen No. 6 erhält dieselben Mengen in denselben Zeiträumen wiederholt wie No. 5 und bleibt am Leben.

Diese Versuche zeigen, dass in allen Fällen die Anwendung der Fäulnissextrakte den Prozess im Vergleich mit dem Kontrollkaninchen mehr oder weniger bedeutend verzögerte, wobei in einem Falle vollständige Heilung erzielt wurde. Der Grund, weswegen nicht alle behandelte Thiere am Leben blieben, kann in dreifacher Weise erklärt werden: 1) durch eine überaus grosse Dosis des infektiösen Stoffes, welche unter den gewöhnlichen Bedingungen der Infektion ganz und gar undenkbar ist; 2) durch toxische Dosen der Fäulnissextrakte; 3) durch nachfolgende Infektion von Seiten der kranken Kaninchen, mit welchen dieselben in einem gemeinsamen Käfig gehalten wurden, indem die gesund gewordenen Thiere offenbar nicht immun bleiben. Um diese Voraussetzungen zu verifiziren, wurde folgende

Dritte Versuchsreihe

am 15. März 1891 unternommen: 3 Kaninchen werden mit Anthrax infizirt. Kontrollkaninchen No. 1 erhält eine sehr geringe Dosis (0,1 ccm), die übrigen zwei eine mittlere Dosis (0,5 ccm) von der Kultur. Kaninchen No. 1 krepirt nach 96 St.; Autopsie — Anthrax. Kaninchen No. 2 erhält 5 St. post infection. 0,1 g vom Extrakt (No I). Am 5. Tage wird die Einspritzung wiederholt. Das Thier bleibt am Leben. Kaninchen No. 3 erhält 5 St. post infection. 0,1 g vom Extrakt (No. II) und bleibt am Leben. Die Thiere wurden apart in neuen Käfigen gehalten.

Somit wurde durch diese Versuchsreihe die von uns geäusserte Voraussetzung von der Ursache des ungünstigen Ausganges bei der Behandlung der Versuchsthiere in der vorigen Versuchsreihe vollständig bestätigt.

Vierte Versuchsreihe.

Zur Aufklärung der Frage, ob ähnliche Resultate auch bei anderen Thieren erhalten werden können, wurden am 22. März zwei

Kaninchen und zwei Schafe mit Anthrax infizirt. Kontrollkaninchen No. 1 krepirt nach 60 St. Kaninchen No. 2 erhält 3 St. post infection. 0,1 g vom Extrakt (No. III) aus einer Fleischbrühe, welche 2 Wochen lang faulte. Tod nach 136 St. Die Autopsie bei beiden Kaninchen ergab Anthrax; beide Thiere wurden zusammen gehalten. Schaf No. 1 erhält 3 St. post infection. 0,5 vom Extrakt (No. II); Tod nach 68 St. Schaf No. 2 bekommt nach 3 Stunden 0,5 vom Extrakt (No. III); Tod nach 100 St. Autopsie bei beiden Schafen — Anthrax.

Somit genügte die bei den Schafen angewandte Dosis nicht, um den Prozess aufzuhalten. Kaninchen No. 2 ging wahrscheinlich in Folge nachträglicher Infektion durch Kaninchen No. 1, mit welchem es in einem Käfig sass, zu Grunde.

Fünfte Versuchsreihe.

Um den Zeitraum zu bestimmen, innerhalb welchem es noch möglich ist, bei Kaninchen durch Einführung von Fäulnissextrakten die Entwickelung des Milzbrandprozesses aufzuhalten, wurden am 21. März 3 Kaninchen mit Anthrax infizirt.

No. 1. Kontrollkaninchen. Tod nach 48 Stunden. No. 2. 5 St. post infection. 0,1 g vom Extrakt (No. I) eingeführt. Tod nach 130 St. Autopsie in beiden Fällen Anthrax. No. 3. 24 St. post infectionem 0,1 g eingeführt vom Extrakt (No. III). Am 4. Tage wird noch 0,05 vom selben Extrakt eingeführt. Das Thier bleibt am Leben. Alle drei Kaninchen wurden appart gehalten.

Aus diesen Versuchen wurde unter Anderem offenbar, dass das Extrakt No. I, welches in den ersten Versuchsreihen (No 6 der zweiten, No. 2 der dritten Versuchsreihe) schon bei einmaliger Einführung in einer Menge von 0,1 g vollständige Heilung beim Kaninchen ergab, nach längerem Stehen in einem zwar durch Paraffin luftdicht verschlossenen Gefässe, welches jedoch oft eröffnet wurde, nunmehr selbst bei zweimaliger Einführung den Prozess bloss bedeutend zu verzögern vermochte. Diese Erscheinung kann nur dadurch erklärt werden, dass das wirksame Prinzip in dem Fäulnissextrakte unter dem Einflusse von Zeit, Luft, Licht etc. geschwächt wurde. Um diese letztere Annahme zu begründen, wurde von uns noch eine Reihe von Versuchen unternommen, bei welchen den infizirten Thieren Extrakte injizirt wurden, welche verschieden lange Zeit bei Luftzutritt und ohne denselben aufbewahrt wurden.

Sechste Versuchsreihe.

Am 5. April werden sieben Kaninchen mit Anthrax injizirt.

No. 1 Kontrollobjekt krepirt nach 50 St.

No. 2 und 3 wird 5 St. nach der Infektion 0,1 g vom Extrakt No. I injizirt, welches 2 Monate lang in einem öfters geöffneten Gefässe aufbewahrt wurde. No. 2 krepirt nach 60, No. 3 nach 90 Stunden.

No. 4 und 5 wird 5 St. post infection. 0,1 vom Extrakt No. II eingespritzt, welches 1 Monat lang aufbewahrt und nach 24stündigem

Offenstehen an der Luft angewandt wurde. No. 4 krepirt nach 70, No. 5 nach 136 St.

No. 6 und 7 wird 5 St. post infection. 0,1 g vom Extrakt No. III injizirt, welches 1 Monat lang in einem gut verschlossenen Gefäss aufbewahrt wurde. No. 6 erscheint am 5. Tage nach der Infektion matt; Temperatur = 37,0. Es werden demselben noch 0,05 vom selben Extrat eingespritzt. Die Temperatur steigt nach der Injektion (38,8). Das Kaninchen geht am 9. Tage zu Grunde. Die Autopsie ergab bei allen Anthrax. No. 7 blieb am Leben.

Diese Versuche zeigen, dass die Fäulnissextrakte im Laufe der Zeit, besonders aber unter Lufteinwirkung allmählich die Fähigkeit verlieren, den Milzbrandprozess bei Kaninchen zu hemmen, und dass am einflussreichsten diejenigen Extrakte sind, welche nicht länger als vor 30 Tagen zubereitet und von der Luft vollständig abgeschlossen wurden.

Parallel mit diesen Versuchen an infizirten Thieren wurden Versuche über den Einfluss der Fäulnissextrakte auf die Vegetation und Infektiosität der Anthraxbacillen ausgeführt, welche sich in Nährmedien entwickelten, denen verschiedene Mengen von Fäulnissextrakten hinzugefügt wurden.

Den 28. März wurden sechs Reagenzgläschen mit Nähr-Agar-Agar versehen. Die ersten drei dienten zur Kontrolle, zu den drei letzteren wurde 1—3 % eines stark wirkenden Fäulnissextraktes hinzugefügt. Alle 6 Gläschen wurden mit Anthrax inokulirt. Nach 2 Tagen zeigte sich in allen Reagenzgläschen eine üppige Vegetation von Anthraxbacillen. Um die Intensität der Giftigkeit der erhaltenen Kulturen zu prüfen, wurden 2 Kaninchen mit einer gleichen Menge der Kultur No. 1 infizirt, welche ohne Zusatz und No. 2, welche unter Hinzufügung von Fäulnissextrakten erhalten wurden. Kaninchen No. 1 ging nach 50 St. zu Grunde, No. 2 blieb am Leben.

Am 8. April wurden vier Kölbchen mit 100 ccm Fleischbrühe versehen. No. 1 diente zur Kontrolle; zu No. 2 wurde 0,1 %, zu No. 3 0,5 %, zu No. 4 1,0 % Fäulnissextrakt hinzugefügt. Nach 2 Tagen konnte man in allen Kölbchen deutliche Vegetationen erkennen, am stärksten in No. 1, am schwächsten in No. 4. Am 10. April wurden 3 Kaninchen mit gleichen Kulturen — No. 1 aus dem Kölbchen No. 1, No. 2 aus No. 2, No. 3 aus No. 3 infizirt. Das Kontrollkaninchen No. 1 ging nach 56 St. zu Grunde. Die beiden anderen blieben am Leben und bis jetzt ganz gesund (8. Mai).

Aus dem oben Gesagten lassen sich folgende Schlussfolgerungen machen:

1) Zur rechten Zeit in den Organismus von Thieren (Kaninchen), die mit Anthrax infizirt wurden, eingeführte Fäulnisstoxine sind im Stande, die Entwickelung des Krankheitsprozesses vollständig aufzuhalten.

2) Die geheilten Thiere erlangen keine Immunität für weitere Infektion mit Anthrax.

3) Nur frisch zubereitete und gut gegen Einflüsse von Licht-, Luft- etc. geschützte Fäulnissextrakte (nicht später als nach 1 Monat) dürfen angewandt werden, da sonst bloss bedeutende Hemmung in der Entwickelung des Prozesses, nicht aber Heilung erreicht wird.

4) Die Injektion von Fäulnissextrakten muss 5—8 Stunden nach der Infektion gemacht werden, obgleich in einigen Fällen der Prozess bei Einführung des Extrakts selbst nach 24 Stunden noch aufgehalten werden kann. Man erreicht sicherere Resultate bei Wiederholung der Einspritzung am 3. oder 4. Tage. Die Dosis für erstmalige Injektion ist 0,1 g, für wiederholte Einspritzungen wird die Hälfte (0,05 g) angewandt.

5) Kaninchen, welche der Heilung unterworfen werden, müssen sorgfältig vor der Möglichkeit, nachträglich durch Nebenumstände infizirt zu werden, geschützt werden.

6) Das wirksame Prinzip im Extrakt wird augenscheinlich nicht von einem bestimmten Mikroben, sondern von einem Gemenge derselben gebildet.

7) Selbst in geringen Mengen (0,1—1 °/₀) zu Nährmedien hinzugesetzte Fäulnisstoxine vernichten vollständig die Giftigkeit der Milzbrandbakterien, ohne die Vegetation der letzteren zu verhindern.

8) Die von uns für Kaninchen bewiesene Heilmethode des Milzbrandes dürfte, wenn sich durch dieselbe bezüglich anderer Thiere (Schafe) ebenso günstige Resultate erreichen liessen, eine ungeheuere praktische Bedeutung gewinnen.

9) In Anbetracht der Leichtigkeit, mit welcher pathogene Mikroben ihre Giftigkeit unter dem Einflusse von Fäulnisstoxinen verlieren, wäre es von Interesse, die Anwendung dieser Methode zur Erhaltung von Anthraxvaccine zu versuchen, indem letztere bei den jetzigen Methoden mit grossen Schwierigkeiten und unter grossem Kostenaufwand erhalten wird.

10) Angesichts der Möglichkeit, den Milzbrandprozess, welcher sich durch so grosse Intensität auszeichnet, durch Fäulnisstoxine aufzuhalten, wäre es von Interesse, die Anwendung der genannten Heilmethode bei anderen Infektionskrankheiten zu versuchen, umsomehr als die bisherigen Resultate der von uns augenblicklich weiter fortgesetzten Versuche in Bezug auf die Tuberculose uns das Recht geben, zu hoffen, dass auf diesem Wege eine bedeutende Verzögerung in der Entwickelung des tuberculösen Prozesses zu erreichen möglich sein wird.

Charkow, 8. Mai 1891.

Erklärung.

Vor nicht langer Zeit erschien in vorliegender Zeitschrift vom Privatdocenten der Botanik, Herrn Rothert, ein Referat über meine Doktordissertation[1]); dieselbe, in russischer Sprache abgefasst, war in Folge dessen vielen Lesern im Original nicht verständlich, was

1) Podbielsky, A., Untersuchung der Mikroben der Mundhöhle von Erwachsenen und Kindern im gesunden Zustande. Mit 3 Taf. (Doktor-Dissertation.) 8. 124 pag. Kasan 1890. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. 1891. No. 18/19. 617—622.)

auch die einzige Ursache ist, dass ich mir die Zeit nehme, auf bewusstes Referat des Herrn Rothert zurückzukommen und einige Worte der Erklärung zu geben.

Jeder, der sich eingehend mit bakteriologischen Studien und Untersuchungen befasst hat, kennt zur Genüge, welche Arbeit, Geduld und Zeit es erfordert, Reinkulturen von Mikroben zu erzielen und sie zu bestimmen, besonders wenn man es mit Materien zu thun hat, die viele verschiedene Arten von Mikroorganismen enthalten. Ebenso schwierig erscheint es mir, alle Leser in gleicher Weise befriedigen zu können, besonders wenn sich dieselben kaum oberflächlich mit der Sache beschäftigt haben.

Es gelang mir, von 54 Personen beiderlei Geschlechts und verschiedenen Alters 34 Reinkulturen verschiedener Mikroorganismen zu erlangen. Ein Theil dieser Mikroorganismen stellte sich als identisch mit bereits bekannten und von andern Forschern in der Mundhöhle und an andern Orten gefundenen und genügend beschriebenen Arten heraus; den andern Theil jedoch konnte ich, aus Mangel an litterarischen Daten, nicht — schon bekannten Arten — hinzufügen und bezeichnete ich deshalb dieselben, um ihnen keine neue Namen zu geben, einfach mit Buchstaben.

Die Formen, welche sich gleichzeitig auf den Kultur- und auf den Kontrollplatten bildeten, habe ich „nicht immer", aber „gewöhnlich" ausgeschlossen, weil sie sich auf den Kulturplatten zuweilen zahlreicher vorfanden, als auf den Kontrollplatten und auch von mir in den gefärbten Massen der Objekte beobachtet wurden. Hätte ich anders gehandelt, so hätte ich alle die verschiedenen Arten von Bakterien, welche aus der Luft in die Mundhöhle gelangen, ausschliessen müssen; denn in der Luft der Räume, in denen die Untersuchungen vorgenommen werden und in den Wohnungen der Leute, von denen die Objekte herstammten, fanden sich bisweilen ein und dieselben Formen von Mikroben.

In seiner Kritik über die von mir festgestellten und beschriebenen Formen vertrat Referent den Standpunkt eines Morphologen.

Bei der nun folgenden Erklärung werde ich mich der Numerirung des Referenten bedienen.

21) Bacillus subtilis. Ich fand denselben vollkommen identisch mit der von Escherich in seiner Arbeit[1]) beschriebenen Form, auf welche Arbeit ich in meiner Dissertation speziell hinwies, weshalb ein jedes Missverständniss des Referenten ausgeschlossen sein musste.

34) Cladothrix dichotoma (Cohn). Referent, nicht einverstanden seiend mit der von mir aufgestellten Bestimmung der Form, ändert plötzlich, aus mir ganz unbegreiflichen Gründen, seinen sich bisher vollkommen in den Grenzen der ruhigen Kritik bewegenden Ton und stellt die mehr denn eigenthümliche Behauptung auf, dass ich sicherlich nicht einmal eine genaue Beschreibung der Cladothrix dichotoma gelesen habe, geschweige denn sogar ein Präparat derselben gesehen.

1) T. Escherich, Die Darmbakterien des Säuglings. Stuttg. 1886.

36) Saccharomyces chromogenes. Die Bestimmung derselben ruft wiederum beim Referenten Zweifel hervor, besonders beim Vergleich der Beschreibung der Form im hängenden Tropfen mit der Zeichnung des gefärbten Präparates. Der hier gerügte Unterschied ist einzig und allein auf die technische Unvollkommenkeit unserer hiesigen Kasanschen Lithographie zurückzuführen.

37) Bacillus butyricus. Kritisirend die Beschreibung dieser Form im hängenden Tropfen, kommt Referent zu dem eigenartigen Schluss, dass ich Prażmowski's Clostridium butyricum gemeint haben müsse; „falls Verf. Prażmowski's Clostridium butyricum gemeint hat, so ist er hier wieder im Irrthum"; hierüber ein Wort zu verlieren, halte ich für überflüssig; denn der Unterschied zwischen der von mir beschriebenen Form Bacillus butyricus und dem Clostridium butyricum (Prażmowski) ist mir mehr denn zur Genüge bekannt.

Zum Schluss beanstandet Referent 7 Punkte des Résumé meiner Dissertation und sagt: „Mehrere von diesen Sätzen — dabei aber nur auf ganze zwei Punkte hinweisend (eigenthümlicher Begriff des Wortes „Mehrere") — betreffen Fragen, die ausser in dem Résumé überhaupt nicht berührt sind."

Ich bin fest überzeugt, dass Referent, betreffs seines Punktes 5. „Peptonisirende Wirkung", weniger leichthin geurtheilt haben würde, wenn ihm überhaupt die Bedeutung dieses technischen Ausdrucks — Peptonisirende Wirkung der Mikroben [1]) — in der Bakteriologie bekannt gewesen wäre.

Ich hoffe, dass diese meine Erklärung nur eine Vervollständigung des Referats des Herrn Rothert bildet und ihr folglich in keinem Falle eine andere Bedeutung beizulegen sei. Dr. A. Podbielsky.

Bemerkung zu der „Erklärung" des Herrn Dr. A. Podbielsky.

Mein Referat, gegen welches sich obige „Erklärung" richtet, ist, wie der Verf. selbst anerkennt, in sachlichem Tone gehalten, und hoffentlich wird kein Leser desselben den Eindruck empfangen haben, als wollte ich die unzweifelhaft fleissige und mühsame Arbeit des Verf.'s herabsetzen; ich glaube den wesentlichen Inhalt derselben gewissenhaft wiedergegeben zu haben, hielt mich aber auch für berechtigt, auf die Schwächen und Unklarheiten derselben aufmerksam zu machen.

Ich kann nicht zugeben, dass meine Ausstellungen durch obige Entgegnung des Autors entkräftet worden seien. Wer die in der Bakteriologie ohnehin bereits herrschende Konfusion nicht noch vermehren will, muss sich durchaus streng an die Regel halten, keinen Speziesnamen zu nennen, ohne sich auf den Autor zu beziehen,

1) C. Fraenkel, Grundriss der Bakterienkunde. 1887. p. 28.

welcher diese Spezies aufgestellt und beschrieben hat. Nun ist Bacillus subtilis von Cohn und von Brefeld morphologisch genau beschrieben worden; niemand ist fortan berechtigt, ein Bakterium als Bacillus subtilis zu bezeichnen, ohne sich von der Identität desselben mit dem von diesen Autoren gemeinten Bakterium überzeugt zu haben; es genügt keineswegs, in der Einleitung zu seiner Schrift eine Arbeit von Escherich genannt zu haben. — Ebenso darf nach den allgemein üblichen Nomenclaturregeln nur die von Praźmowski beschriebene Form auf den Namen Bacillus butyricus Anspruch machen; hätte der Verf. unter seinem wieder ohne jede Autorencitation angeführten Bacillus butyricus diese Form gemeint (was ich keineswegs behauptet haben wollte), so wäre er im Irrthum gewesen; da er aber, wie er jetzt sagt, wissentlich eine andere Form gemeint, so hatte er Unrecht, denn das ist wieder Konfusionsmacherei. Ich verbreite mich über diese Dinge nicht wegen blosser Polemik, sondern weil es sich hier um eine nicht unwichtige Prinzipienfrage handelt.

Das stärkste in dieser Richtung hat aber der Verf. unstreitig mit seiner Cladothrix dichotoma geleistet. Während es noch allenfalls einigermassen entschuldbar gefunden werden kann, wenn Jemand die verschiedenen Bacillen verwechselt oder schlecht identifizirt, so ist hingegen Cladothrix dichotoma eine dermassen charakteristische Form, dass eine Verwechselung völlig ausgeschlossen ist; ich muss bei meiner Behauptung bleiben: wer jemals diese Bakterie nach der Natur oder auch nur nach einer guten Abbildung kennen gelernt hat, der erkennt sofort, dass der von Herrn Dr. Podbielsky so bezeichnete Organismus etwas himmelweit verschiedenes ist; ich bedauere nur, nicht die von dem Verf. gegebene Abbildung hier reproduziren zu können, dieselbe wäre das sprechendste corpus delicti. Ich habe mich hierüber in meinem Referat etwas scharf ausgedrückt, doch kam es mir auch hier keineswegs auf einen persönlichen Ausfall gegen den Verf. an, sondern darauf, an diesem eklatanten Beispiel zu zeigen, wie leider Viele beim Bestimmen von Bakterien verfahren. Es würde wohl schwerlich Jemandem einfallen, über irgend welche andere Gruppe des Pflanzen- und Thierreiches zu schreiben, ohne sich vorher eine genügende Kenntniss ihrer Morphologie und Systematik angeeignet zu haben; nur die Bakterien geniessen eine Ausnahmestellung: sehr Viele glauben, wenn sie sich mit den schablonenmässigen Kultur- und Färbungsmethoden derselben vertraut gemacht haben, sich mit einer ganz oberflächlichen Kenntniss ihrer Morphologie und Physiologie begnügen zu dürfen, und fördern deshalb nur allzu häufig botanische Horrenda zu Tage. Es ist, wie mir scheint, nicht nur das Recht, sondern die Pflicht, vorkommenden Falls gegen diesen Zustand der Dinge Protest zu erheben.

Um diese Bemerkung nicht ungebührlich in die Länge zu ziehen, lasse ich die übrigen, weniger wesentlichen Punkte der Erklärung meines geehrten Opponenten unberührt. W. Rothert.

Referate.

David, Th., Les microbes de la bouche. 8°. 302 p. Mit 113 Figuren im Text. Paris (F. Alcan) 1890.

Das vorliegende, auch äusserlich vorzüglich ausgestattete Werkchen löst die Aufgabe, die es sich gestellt hat, in ausgezeichneter Weise. In klarer Darstellung und unter Zuhülfenahme sehr gut ausgeführter, theilweise farbiger Zeichnungen, werden die Mikroorganismen im Allgemeinen, ihre Formen, ihre Färbung und Züchtung besprochen, und dann alle die eingehend geschildert, die im Munde leben, von dort aus in den Organismus eindringen und örtliche oder allgemeine Störungen erzeugen. Dem allgemeinen Theil ist das erste Kapitel gewidmet, in dem u. a. auch die Herstellung der Farblösungen, die Bereitung der Nährböden, das Giessen von Platten u. s. w. genau beschrieben wird. Im zweiten Kapitel werden die wichtigsten Saprophyten geschildert und die Gährungsvorgänge eingehend besprochen. Im dritten Kapitel werden die pathogenen Mikroorganismen beschrieben, denen man gelegentlich im Speichel begegnet: Bacillus der Sputumseptikämie, Pneumococcus, Friedländer's Bacillus, Streptococcus pyogenes, Staphylococcus pyogenes aureus und albus. Im Kapitel IV folgen die Mikrobien, welche Mund- und Zahnkrankheiten erzeugen, deren Aufzählung über den Rahmen des Referats hinausginge. Praktische und therapeutische Massnahmen, die sich aus den vorhergehenden Ausführungen ergeben, dringende Empfehlung der Antisepsis in der Zahnheilkunde u. s. w. bilden den Inhalt des V. Kapitels. Ein sehr sorgfältiges Inhaltsverzeichniss erhöht den Werth des D.'schen Buchs, das der französischen Zahnheilkunde alle Ehre macht.

In einer lobenden Vorrede spricht Pasteur dem Verf. seine Anerkennung aus. Wir können dem grossen Bakteriologen darin in allem beipflichten, nur in einem Satze nicht: „Votre livre, qui est le premier livre de vulgarisation sur un tel sujet, rendra de véritables services.“ D. ist nicht der Erste, der über die Bakteriologie des Mundes gearbeitet hat, diese Ehre gebührt nach Ansicht des Ref. dem Berliner Professor der Zahnheilkunde, Miller, den auch D. vielfach zitirt. Uebrigens, wie nebenbei bemerkt sein mag, zeichnet sich das D.'sche Werk dadurch sehr vortheilhaft aus, dass die Litteraturangaben, auch die deutschen, sehr vollständig und genau sind.

Im therapeutischen Theile werden zahlreiche Rezepte, zum Theil sehr komplexer Natur, als Muster angeführt, die sich gewiss sehr vereinfachen liessen. Unter den Mundwässern vermisst man das von Salkowski und vom Ref. so warm empfohlene Chloroformwasser.

Das Buch D.'s verdient auch in Deutschland gelesen und beachtet zu werden. Der Preis von 10 Frank ist bei der guten Ausstattung billig zu nennen. M. Kirchner (Hannover).

Frisch, A. v., Zur Diagnose der tuberculösen Erkrankungen des Urogenitalsystems. (Intern. klin. Rundschau. 1891. No. 28—30.)

Innerhalb weniger Wochen hatte Verf. Gelegenheit, bei 7 jugendlichen Individuen (von $2^1/_2$ bis 16 Jahren) mit Hülfe des Nachweises von Tuberkelbacillen im Harne die Diagnose auf Tuberculose des Urogenitalsystems festzustellen. Dieser Nachweis ist, wie bekannt, nicht immer ein leichter. Die Tuberkelbacillen kommen nämlich im Harne in zweierlei geradezu extremen Erscheinungsweisen vor. Entweder massenhaft, in förmlichen Reinkulturen — und dann bietet deren Nachweis keinerlei Schwierigkeiten — oder nur vereinzelt, und gelingt ihr Nachweis in diesem Falle nur durch Anfertigung zahlreicher Präparate, welches Verfahren ebenso mühsam wie zeitraubend ist. Hier leisten schon die von Kirstein (Filtration des Harnes), Biedert (Sedimentirungsmethode) und Sehlen und Wendriner (Zusatz von je 12%iger Borax-Borsäurelösung) angegebenen Methoden Gutes; das beste jedoch leistet die Anwendung der Centrifuge von Stenbeck, welche in Kombination mit der Sedimentirungs- oder v. Sehlen-Wendriner's Methode, wenn der Harn stark eiter- oder urathaltig ist, sowohl den Nachweis der etwa vorhandenen Bacillen, als auch den Werth der negativen Befunde sichert. Diese Kombination bietet auch ausserdem den Vortheil, dass die Smegmabacillen bei der Behandlung mit Aetznatron die derjenigen der Tuberkelbacillen ähnliche Färbbarkeit einbüssen und man dadurch vor Irrthümern geschützt ist.

Das vom Verf. erprobte Verfahren ist daher folgendes: „Relativ klare Harne werden mittelst der Centrifuge rasch sedimentirt; stark eitrige Harne werden nach Biedert's Methode behandelt und dann centrifugirt, an Uraten reiche Harne werden nach v. Sehlen-Wendriner behandelt und hierauf ebenfalls der raschen Sedimentation mit der Centrifuge unterworfen.“ Kamen (Czernowitz).

Eisenhardt, E., Ueber Häufigkeit und Vorkommen der Darmtuberculose. (Inaug. Dissert.) München 1891.

Verf. hat sein statistisches Material aus den Protokollen von 1000 Sektionen tuberculöser Individuen, die im Münchener pathol. Institute in den Jahren 1886—1890 ausgeführt wurden, gewonnen. Kinder unter 16 Jahren sind von dieser Statistik ausgeschlossen. Von diesen 1000 Fällen war nur ein einziger sicherer Fall von primärer Darmtuberculose; in 566 Fällen war sekundäre Darmtuberculose vorhanden, wobei bemerkt werden muss, dass alle tuberculösen Erkrankungen, (nicht nur Lungenphthise) in Rechnung gezogen wurden. In dreien dieser 566 Fälle lagen von Seiten der Lungen keine spezifischen Veränderungen vor; die übrigen zeigten Lungentuberculose in verschiedenen Graden und Stadien. In 427 Fällen waren ausser den Lungen in anderen Organen keine spezifischen Veränderungen nachweisbar. Kavernenbildung war in 489 Fällen vorhanden, davon war sie 400 Mal eine ausgedehnte. Beim Zustande kommen der Darmtuberculose kommt in erster Reihe die Infektion durch das Sputum in Betracht; erst in zweiter Linie eine hämatogene oder lymphogene metastati-

sche Infektion der Darmfollikel. Bezüglich der Lokalisation der Darmtuberculose ergab die Statistik, dass das Ileum die Prädilektionsstelle für die Ansiedelung der Tuberkelbacillen ist, dann folgen Coecum, Bauhin'sche Klappe, Colon ascendens, Processus vermiformis, Colon transversum und descendens, Jejunum, Rectum, S. Romanum, Duodenum. Eine sichere tuberculöse Affektion der Magenschleimhaut war nur einmal nachweisbar. Was die Heilung der tuberculösen Darmgeschwüre betrifft, so war nur in 10 Fällen eine vollkommene Ausheilung einzelner Geschwüre, in weiteren 25 Fällen nur eine unvollkommene Vernarbung vorhanden. Tuberculose des Peritoneums resp. tuberculöse Peritonitis war 21 mal vorhanden; einmal tuberculös hämorrhagische Pelveoperitonitis. Komplete Darmperforation wurde in 28 Fällen beobachtet. Tangl (Tübingen).

Jensen, C. O., Tuberculose beim Hund und bei der Katze. (Deutsche Zeitschrift für Thiermedizin. Band XVII. 1891. Heft 4.)

Die Arbeit bietet fast ausschliesslich anatomisches Interesse und gibt Aufschlüsse über die Häufigkeit der Tuberculose bei Hund und Katze und über die Verbreitung des tuberculösen Prozesses im Körper dieser Thiere. Dittrich (Prag).

Grancher et **Ledoux-Lebard**, Études sur la tuberculose expérimentale du lapin. (Archives de médecine expérimentale et d'anatomie pathologique. 1891. No. 2.)

Die Tuberkelbacillenkulturen, mit denen diese Versuche angestellt wurden, stammten sämmtlich von Vögeln her.

Einfluss der überimpften Kulturmenge. Impfung in die Ohrvene von Kaninchen. Die Dosis der getrockneten Kulturen, welche fähig ist, Kaninchen von 2 Kilo Gewicht zu tödten (Typus Yersin mit den hauptsächlichsten Veränderungen in Leber und Milz) zeigt im Allgemeinen weite Grenzen, die zwischen 0,02 und 1 mg liegen.

0,01—0,0001 mg tödten Kaninchen in 93—218 Tagen. Man findet dann mehr oder weniger begrenzte und oft nicht sehr bedeutende Lungentuberculose. Dabei kann auch Tuberculose in entfernteren Organen (Leber, Milz, Gelenke u. s. w.) vorkommen. Nach spontaner Ausheilung der Affektion von Leber und Milz kann bei langsamem Verlaufe eine Ablagerung und Vermehrung der Tuberkelbacillen an der Peripherie erfolgen, und beispielsweise eine eiterige und tuberculöse Gelenksaffektion sich entwickeln.

Einfluss steigender Dosen auf die experimentelle Tuberculose. Immunisirungsversuche. Der Versuch, Kaninchen durch Impfung mit allmählich steigenden Dosen von Tuberkelbacillenkulturen gegen tödtliche Dosen zu immunisiren, misslang; doch änderte sich der Typus der Krankheit und es zeigten sich mehr oder weniger umschriebene periphere Veränderungen, sobald Leber und Milz eine normale Beschaffenheit haben.

Einfluss des abgeschwächten Virus. Die Abschwächung nahmen Verff. mittelst Wärme, Eintrocknung und Lichtes vor. Die mit abgeschwächtem Virus geimpften Kaninchen blieben längere Zeit

am Leben, und zwar war die Lebensdauer im geraden Verhältnisse zum Grade der Abschwächung. Je nach dem Grade der Abschwächung des Virus ist aber auch das Krankheitsbild ein verschiedenes.

Dittrich (Prag).

Richter, Max, Ueber einen Fall von racemosen Cysticerken in den inneren Meningen des Gehirnes und Rückenmarkes. [Aus Prof. Chiari's pathol.-anatom. Institute an der deutschen Universität in Prag.] (Prager medizinische Wochenschrift. 1891. No. 16.)

Die Sektion ergab in den Subarachnoidealräumen an der Gehirnbasis grosse, vielfach verzweigte, stark hydropische Exemplare von Cysticercus racemosus, ferner in den Sylvi'schen Spalten einzelne, bis bohnengrosse, abgestorbene Cysticerken. Ausserdem fand sich an der linken Seite der Medulla spinalis in der Höhe des 4. Hals- und des 10. Brustwirbels je ein bohnengrosser, verzweigter, hydropischer Cysticercus unter der Arachnoidea.

Die Blasen waren theils mit Kalkkrümeln und Detritus erfüllte, wurstähnliche Blasen, theils an dem einen Ende sich zu einer Art Stiel verjüngende und mit spärlichen Ausbuchtungen versehene Blasen, die mit dem Inneren des grossen Blasenraumes weit kommunizirten (buchtige Form nach Zenker), theils endlich racemose Cysticerken in ihrer ausgebildeten Form.

Nirgends waren Finnenköpfe oder Haken nachzuweisen; doch liess die Untersuchung der Blasenwand die Diagnose auf Cysticerken stellen.

Dittrich (Prag).

Southworth, E. A., Ripe rot of grapes and apples (Gloeosporium fructigenum Berk.). (Journal of Mycology. VI. 1891. p. 164—173 u. Taf. XVI.)

Von Gloeosporium fructigenum Berk. (Ascochyta rufo-maculans Berk.) war bisher bekannt, dass er dem von ihm ergriffenen Fruchtfleisch des Apfels einen bitteren Geschmack verleiht, eine Bitterfäule in demselben veranlasst. 1888 beschrieb ferner Scribner eine Fäule der Weintrauben, welche sich nun durch wechselseitige Infektionsversuche als durch obengenannten Pilz herausgestellt hat, ohne aber eine Bitterfäule und bitteren Geschmack der Trauben zu bewirken. Als gemeinsame Bezeichnung für beide Krankheitsformen ist von der Verfasserin der Name „Reiffäule" gewählt worden, da nur die reifenden Früchte davon ergriffen werden. Auf dem Apfel erscheinen braune, etwas eingesunkene Flecke, welche sich aber schnell vergrössern und bald die ganze Oberfläche bedecken; auf der grünen Weintraube erscheint ein rothbrauner Fleck, welcher sich über die Hälfte derselben ausbreitet, dabei schliesslich im Centrum purpurn wird und einen schmalen, braunen Rand besitzt, während die rothen Beeren nur vertrocknen, ohne ihre Farbe zu verändern. Auf diesen Flecken treten dann bald zahlreiche, kleine, schwarze Pusteln auf. Das septirte, anfangs farblose und erst später dunkler gefärbte Mycel des ausserordentlich variirenden Pilzes wächst intra- und besonders intercellular und bildet beim Apfel zuweilen unter der Epi-

dermis zusammenhängende Häute. Das Stroma wird in der Epidermis angelegt, durchbricht dann dieselbe, färbt sich dabei äusserlich dunkel und erzeugt einzellige, verschieden grosse und verschieden gestaltete, unregelmässig längliche, farblose, in Masse fleischfarben erscheinende Sporen entweder auf der ganzen Oberfläche gleichmässig, oder aber es sinken die centralen, anfänglich aus grösseren, durchscheinenden Hyphen bestehenden Partieen ein, und in der entstehenden Höhlung entstehen auf Basidien ebenfalls Sporen, so ein Pseudopyknidium darstellend. Auch braune, septirte, verschieden lange Setae treten zuweilen in den Pusteln auf. In manchen Fällen ist das Stroma sehr dünn, besitzt lange Basidien und verschwindet fast vollständig, nachdem die Cuticula durchbrochen ist, wie beim typischen Gloeosporium. Die Sporen können bei der Keimung zwei- oder dreizellig werden; ihr Keimschlauch entwickelt häufig sekundäre Sporen, welche als einfache, farblose Ausbreitung der Endigung desselben entstehen, sich durch eine Scheidewand abtrennen, ihre Wände verdicken und sich schwach olivbraun färben. Pykniden und Konzeptakeln konnten nur unvollkommen beobachtet werden.

Die Krankheit tritt auf dem Apfelbaum ausserordentlich häufig und schädlich in Nordamerika auf, und ist Gefahr, dass sie von hier aus sich auch weiter auf die Weintrauben verbreiten würde. In den in Körben oder Vorrathskammern aufgehäuften Früchten pflegt sich auch ferner der Pilz schnell von infizirten Exemplaren den benachbarten mitzutheilen. Sorgfältiges Auslesen aller Früchte, welche der Krankheit verdächtig sind, ist eine Gegenmassregel. Die Krankheit kann aber auch ganz vermieden werden durch Bespritzung der erkrankten Pflanzen mit den bekannten Kupfersalzlösungen. Brick (Hamburg).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Langlois. P., Le traitement de la tuberculose du Dr. R. Koch. 8°. 82 p. Mit Koch's Bildniss. Paris 1890.

Das im Dezember v. J. erschienene Schriftchen ist für das Laienpublikum bestimmt; es will die Natur der Tuberculose populär darstellen und die Koch'sche Behandlungsmethode dem allgemeinen Verständniss näher führen. Für uns Deutsche interessant ist der Eifer, mit dem die grosse Leistung unseres berühmten Landsmannes zwar anerkannt, aber im Wesentlichen als eine Frucht der Arbeiten Pasteur's hingestellt wird. Diese Auffassung muthet uns ebenso originell an, wie das im Anhang des Schriftchens abgedruckte Telegramm des Instituts in St. Petersburg, voran des Prinzen Alexander von Oldenburg, in dem man, entzückt über die Entdeckung Kochs, sich beeilt, Pasteur seine Bewunderung und seine Glückwünsche auszusprechen.

Den Hauptinhalt des sehr elegant abgefassten Schriftchens bildet die Uebersetzung der Veröffentlichung R. Koch's vom 13. 11. 1890,

der Verhandlungen der Berliner freien chirurgischen Vereinigung vom 16. 11. 1890 und des Berichts von O. Fraentzell und Runkwitz. Eine kurze Biographie und ein sehr gut getroffenes Bildniss Koch's erhöht den Werth des Schriftchens.

Vorangeschickt sind kurze und doch erschöpfende Auseinandersetzungen über die Natur der Tuberculose, die Symptome der Lungen-, Knochen- u. s. w. Tuberculose und des Lupus, über die Ansteckungsweise der Krankheit, die Morphologie und Biologie des Tuberkelbacillus und die experimentelle Tuberculose. Werthvoll ist besonders, dass die von einer zu diesem Zwecke eingesetzten Kommission der Akademie der Medicin verfassten prophylaktischen Sätze im Wortlaut zum Abdrucke gelangen. Ferner werden der Koch'schen Veröffentlichung noch die bekannten Mittheilungen von Grancher und Martin sowie von Richet und Héricourt über die Behandlung der Tuberculose mit Hundeblut, sowie über Impfung gegen Tuberculose vorangeschickt und die Natur der Virus und Vaccins im Allgemeinen besprochen.

Eine kurze Mittheilung über die ersten Impfungen mit Tuberculin in Paris, vorgenommen von Péan und Cornil, eine Aeusserung des Missbehagens über die nicht vollsändige Freigabe des Mittels (unter Hinweis auf das Verbot von Geheimmitteln durch den Code Napoléon [!]), und ein Urtheil über den Werth des Koch'schen Heilverfahrens bilden den Beschluss des interessanten Schriftchens. Dieses Urtheil lautet natürlich reservirt, wie es alle Urtheile in jenen ersten Wochen des Staunens und der Erregung hätten thun sollen.

Die Schrift L.'s bringt ebensowenig Neues, wie so viele andere aus der Unzahl von Büchern und Broschüren, welche der Koch-schen Veröffentlichung ihre Entstehung verdanken, aber sie verdient tiefer gehängt zu werden, weil sie das Urtheil wiedergibt, welches unsere Nachbarn jenseits des Rheins sich während und kurz nach jenen denkwürdigen Novembertagen über die Arbeit unseres grossen Forschers gebildet haben, hierin liegt sogar ein nicht geringer historischer Werth.

M. Kirchner (Hannover).

Aberg, E., De la curabilité de la phthisie pulmonaire et de quelques autres maladies chroniques de la poitrine par l'eau d'une basse température. 8°. 63 p. Buenos-Aires 1890.

Das mit einem grossen Schwall von Worten abgefasste Schriftchen, das in einer hochtrabenden Einleitung dem Prof. A. Verneuil gewidmet ist, enthält im Wesentlichen nichts weiter, als die französische Uebersetzung eines 1880 in Stockholm gehaltenen Vortrages, in dem A. als Heilmittel der Phthisis ein von ihm ersonnenes Wasserheilverfahren anpreist. Dasselbe besteht in drei Anwendungen (man entschuldige das Kneipp'sche Wort, aber es drängt sich unwillkürlich auf), Waschungen, Uebergiessungen, beide mit Wasser von 0°, und Vollbäder von 7—13° R, die bis zu höchstens 2 Minuten Dauer gegeben werden. Eine Reihe von Beobachtungen, welche die günstige Wirkung dieser Behandlungsmethode bezeugen sollen, bilden den Beschluss. Ein näheres Eingehen auf die Arbeit verbietet die Richtung des „Centralblatts".

M. Kirchner (Hannover).

Eraud und Hugounenq, Action de certaines couleurs d'aniline sur le développement et la virulence de quelques microbes. (Lyon méd. 1891. No. 14.)

Behufs theoretischer Prüfung des von Stilling betreffs des Pyoktanin und anderer Anilinfarben gemachten Angaben unternehmen die Verff., ebenso wie früher schon Buchner für den Pneumobacillus, neuerdings eine Prüfung des Verhaltens verschiedener Anilinfarben gegen Milzbrand, Staphylococcus pyogenes aureus und den Gonococcus. Sie kamen zu dem Schlusse, dass unter den geprüften Farbstoffen das Methylenblau und das Saffranin in sehr verdünnten (2 ‰) Lösungen nicht so sehr das Wachsthum, als die Virulenz der betreffenden Mikroorganismen schädigt, dass jedoch durch konzentrirtere Lösungen oder längere Einwirkung verdünnterer auch das Wachsthum derselben leide. Limbeck (Prag).

Zagari, G., Sul meccanismo dell'attenuazione del virus rabico. (Giorn. intern. delle scienze med. 1890. Fasc. 17. p. 669.)

Der von Protopopoff (s. d. Centralbl. Bd. VI. p. 129) gelieferte Nachweis, dass die Abschwächung des Wuthgiftes allein durch die Einwirkung höherer Temperaturen bewerkstelligt werde, veranlassten Verf. zu eingehenden Untersuchungen über die Ursachen, welche bei der Abschwächung des Wuthgiftes nach der Methode Pasteur's mitbetheiligt sein könnten.

Das Rückenmark von Kaninchen (256.—259. Passage) wurde bei Luftzutritt im luftleeren Raume unter Kohlensäure und unter Sauerstoff, in sterilisirten Reagenzröhrchen ohne und mit Aetzkali am Boden derselben, dann in Glycerinbouillon und in sterilisirtem destillirtem Wasser untergetaucht bei 35° und 20° C gehalten und von Zeit zu Zeit an frische Kaninchen verimpft. Wir müssen es uns versagen, über die Einzelergebnisse der verschiedenen Versuchsreihen ausführlicher zu berichten und beschränken uns auf die Wiedergabe der Gesammtresultate.

Das fixe Wuthvirus wird, wenn es einfach bei freiem Luftzutritt einer Temperatur von 35° C ausgesetzt bleibt, nach 50—52 Stunden genügend abgeschwächt und dessen Virulenz nach 56 Stunden vernichtet. Bei der Hinzufügung von Aetzkali behufs Austrocknung unter sonst gleicher Versuchsanordnung erlischt die Wirkungsfähigkeit des Virus nahezu in derselben Zeit. Die raschere Austrocknung durch Aetzkali trägt nicht oder doch nicht wesentlicher zur Attenuation des Virus im Rückenmarke bei, als die spontane Austrocknung. Da die Virulenz des Wuthgiftes in Glycerinfleischbrühe und in Wasser bei einer Temperatur von 35° eine lange Zeit (118 Stunden) erhalten bleibt, kann — entgegen Protopopoff — angenommen werden, dass die Austrocknung an der Abschwächung und Zerstörung des Giftes ebenfalls theilnimmt.

Im Vakuum bedarf es, um die Virulenz des Rückenmarkes aufzuheben, einer viel längeren Zeit, als bei freiem Luftzutritt. Während das Rückenmark in Berührung mit atmosphärischer Luft bei einfacher oder mit Hilfe von Aetzkali bewerkstelligter Austrocknung seine Virulenz nach 64 Stunden verloren hat, behält es sie im luftleeren Raume

unter sonst gleichen Bedingungen 121 Stunden bei. Unter Glycerinbouillon und unter Wasser erlischt bei Luftzutritt die Virulenz des Virus nach 118—125 Stunden, unter gleichen Umständen im Vakuum wird eine Abschwächung erst nach 192 Stunden beobachtet. Das Virus konservirt seine Virulenz unter Kohlensäure eine noch längere Zeit als im Vakuum. Einfach getrocknetes Rückenmark unter Kohlensäure ist noch nach 168 Stunden virulent, während es im Vakuum unter den gleichen Bedingungen nach 144 Stunden alle Wirkungsfähigkeit eingebüsst hat. Das Rückenmark verliert unter Sauerstoff bei 35° seine Virulenz in einer viel kürzeren Zeit, als bei freiem Luftzutritt.

Da das Wuthvirus seine Virulenz in trockenen Gefässen und bei höherer Temperatur in Berührung mit Sauerstoff oder Luft in sehr kurzer Zeit verliert, sie dagegen in feuchten Gefässen und bei niedriger Temperatur im Vakuum oder unter Kohlensäure sehr lange konservirt, so geht hieraus hervor, dass die Abschwächung und fortschreitende Vernichtung des Wuthgiftes im Rückenmark enge verbunden ist mit einem Oxydationsprozesse, der durch Wärme und Austrocknung begünstigt wird. Král (Prag).

Originalberichte über Kongresse.

Bakteriologisches vom VII. internationalen Kongress für Hygiene und Demographie zu London, 10.—17. August 1891.

(Fortsetzung.)

Sektion für Bakteriologie.

Zur Unterscheidung der Gattungen könnte man als Kriterium die Verschiedenheit des Wohnsitzes wählen. Einige Gattungen, z. B. Athene noctua, Alauda arvensis, haben 2—3 Varietäten, die man nach der Schnelligkeit des Entwickelungscyklus, d. h. langsam, beschleunigt, schnell sowohl beim Menschen (Quartana, Tertiana, Quotidiana) als bei den Vögeln unterscheiden könnte.

Ist auch diese Klassifikation vielleicht nur eine provisorische, so wird sie doch dazu dienen können, neu aufzufindende Hämoparasiten zu klassifiziren, denn alles lässt darauf schliessen, dass diese Gruppe endocellulärer Mikroorganismen mit dem weiteren Fortschritt der Wissenschaft stetig wachsen wird.

Prof. **Crookshank**, London, beglückwünschte Prof. Laveran zu seinem glänzenden Vortrage und stimmte ihm bei in der Annahme, dass die Malaria wahrscheinlich die Wirkung der thierischen Parasiten sei; der Augenschein spräche dafür, dass die von Laveran beschriebenen Körper die Ursache seien, indessen dürfe man nicht vergessen, dass sie auch in gesunden Thieren gefunden seien.

W. North, London, sagte, es sei nicht zweifelhaft, dass eigenthümliche Veränderungen im Malariablute zu sehen seien, aber er könne nicht annehmen, dass die Malaria allein die Folge dieser Veränderungen sei. Das Plasmodium sei noch niemals in der Luft, der Erde oder dem Wasser entdeckt worden, und auch die Impfung mit zweifellosem Malariaboden noch niemals von Erfolg gewesen. Er meint, die Malaria möchte einem höheren Organismus, als einem Bacillus im Blute zuzuschreiben sein. Einfache chirurgische Operationen in tropischen Gegenden würden oft von intermittirendem Fieber gefolgt. Er dächte nicht, dass die Ursache ein parasitisches Wesen sei, vielmehr sei dies die ununterbrochene Einwirkung gewisser klimatischer Verhältnisse auf das wärmeregulirende Nervensystem.

Prof. **Hueppe,** Prag, stimmt in toto mit Laveran überein.

Anderson, Mauritius, wendete sich sehr energisch gegen die Annahme, dass die Malaria klimatischen oder Kälteeinflüssen unterliege, und beschrieb, wie Mauritius zuerst mit Malaria infizirt wurde, und wie die Infektion Schritt für Schritt verfolgt werden konnte von dem zuerst infizirten Orte aus.

Nach einigen Worten Prof. **Laveran's** erhielt das Schlusswort Prof. **Celli,** welcher bemerkte, dass er auf die genaue Geschichte der Frage aus Zeitmangel nicht eingehen könne, abgesehen davon, dass hier nicht der Ort dazu sei; jedoch verweise er Alle, die sich dafür interessiren, auf das Studium der Quellen. Hier werde man finden, dass die Geschichte von den Laveran'schen Angaben bedeutend abweicht.

Ihm kommt es nur darauf an, die Differenzen zwischen Laveran und der italienischen Schule in ein klares Licht zu stellen. Und deshalb will er von den eigenen Worten eines französischen Autors, des Dr. Doulet, Gebrauch machen, welcher kürzlich eine unparteiliche Étude critique (Paris, Henri Jouve, 1891), Sur l'étiologie du paludisme veröffentlicht hat. Nachdem dieser auseinandergesetzt hat, was er Théorie italienne, Système Marchiafava-Celli nennt, fährt er S. 68 ff. fort:

On peut voir . . . que les idées de Laveran et celles de Marchiafava et Celli sont loin de concorder. Ce qu'elles ont de commun, c'est qu'elles portent sur des formes également vues de part et d'autre, savoir: formes libres dans le sérum primitivement décrites par Laveran: corps sphériques avec ou sans flagelles, flagelles libres, corps semi-lunaires, formes adhérentes ou incluses dans les hématies, corps en rosace de Golgi.

Mais elles diffèrent en ce que les auteurs Italiens ont encore vu d'autres formes: formes pigmentées à bord ondulé, formes pigmentées dans les divers états de désagrégation jusqu'à la formation des jeunes corpuscules, formes non pigmentées en voie de segmentation dans de capillaires cérébraux, par exemple.

Cependant, la différence ne serait pas grande s'il ne s'y ajoutait une interprétation, aboutissant à des résultats opposés de part et d'autre.

1° Pour Laveran, le parasite parfait, c'est le flagelle libre. Les corps sphériques, petits ou grands, ne sont que des kystes,

c'est-a-dire des sacs enfermant le parasite. Pour les auteurs italiens, des corps flagellés ne sont que des formes dégénératives, stériles, nullement des kystes: les mouvements de ces flagelles ne sont que des phénomènes agoniques.

2° Pour Laveran, le parasite n'est pas endo-globulaire, tout au plus dans les premières phases de son développement est-il accolé aux hématies, mais à l'état parfait il s'en détache pour vivre d'une vie propre dans le sérum.

3° Pour les auteurs italiens, le parasite est essentiellement endo-globulaire: il naît et se développe à l'intérieur du globule rouge: s'il en sort avant la sporulation il est stérile. . . .

4° Il est assez difficile de se faire une idée sur l'opinion qu'à Laveran du rôle des corps en rosace de Golgi: dans tous les cas ils ne sont pour lui que quelque chose d'accessoire.

On voit au contraire, que les corps en rosace de Golgi sont le pivot de la théorie Italienne: ils représentent la phase de sporulation des hématozoaires à l'intérieur des globules rouges: La sporulation est le critérium de la vie des parasites, et de leurs chances de nuire: toutes les formes qui ne passent pas par la phase des corps en rosace sont stériles.

5° Le mode enfin de reproduction des hématozoaires est différent suivant que l'on consulte les ouvrages de Laveran ou des Italiens. Pour ces derniers nous venons de voir qu'ils n'admettent que la sporulation endoglobulaire: on a vu que Laveran admettait la multiplication des corps sphériques, soit par la segmentation en trois ou quatre éléments semblables mais de volume moindre, soit par la production de boules sarcodiques à leur périphérie.

6° Autant il est facile de trouver toutes les phases successives du cycle évolutif dans les ouvrages des auteurs Italiens précités, autant la chose semble malaisée à la lecture des oeuvres de Laveran. Voyons la chose de près:

Quelle que soit la variété d'hématozoaires, on a pour les Italiens les phases suivantes:

1° Corpuscules sphériques endoglobulaires d'abord non pigmentés; 2° puis pigmentés en devenant plus volumineux; 3° ils suivent alors deux chemins différents: Les uns vont „sporuler" et les sporules deviennent libres dans le plasma. Les autres ne subissent pas la sporulation, restent par conséquent stériles, mais continuent à grandir, et tantôt deviennent libres dans le plasma (formes sphériques flagellées), tantôt restent inclus dans les hématies qui continuent à dégénérer (corps en croissant).

On voit donc l'homogénéité de la théorie Italienne.

Prof. Celli schloss damit, dass er sich glücklich schätze, diese Theorie jetzt von Allen, die sich mit der Malariaätiologie beschäftigen, trotz Laveran's Widerspruch, anerkannt zu sehen.

Der Präsident hob in einem kurzen Schlusswort hervor, der Augenschein spreche zu Gunsten von Prof. Laveran's werthvollem Vortrage. M. Kirchner (Hannover).

Als zweiter Gegenstand der Tagesordnung folgte ein Vortrag von Prof. **Hueppe**, Prag:

„Ueber asiatische Cholera und Untersuchungen über den Kommabacillus“.

Er beschrieb seine Kultivirung auf verschiedenen Nährböden und sein Verhalten unter verschiedenen Bedingungen, wobei er auch auf die von ihm angenommene Sporenbildung einging. Er zeigte dann, dass die Cholerabacillen bei aërobem Wachsthum auf unsern gewöhnlichen Nährböden viel weniger Gift absondern, als man nach den schweren Erscheinungen, die die Krankheit beim Menschen hervorruft, erwarten sollte. Dies beruht seiner Ansicht nach darauf, dass die Cholerabacillen im menschlichen Darme ein anaërobes Leben fristen. Und diese Ansicht führte ihn auf den Versuch, die Cholerabacillen auch künstlich anaërob zu züchten. Dies gelang vorzüglich im frischen geschlossenen Hühnerei, in dem sie nicht nur gut wachsen, sondern auch so bedeutende Mengen von Choleratoxin absondern, dass schon kleine Gaben davon in kurzer Zeit für Versuchsthiere tödtlich waren. Hueppe glaubt durch diese Entdeckung ein sehr wichtiges Glied, das in der Kette der Koch'schen Schlussfolgerungen noch fehlte, gegeben und damit die ätiologische Bedeutung des Kommabacillus ausser Zweifel gestellt zu haben.

Prof. **Klein**, London legte dem gegenüber dar, dass seine Erfahrungen mit Hueppe's Anschauungen nicht im Einklange ständen. Die Kommabacillen finden sich nicht immer in genügender Menge, um die Krankheitserscheinungen erklären zu können, fehlen zuweilen sogar gänzlich, wie sie z. B. Cunningham in 10 sehr sorgfältig untersuchten Fällen von Cholera vermisst habe. Auch würden bei Cholera nicht immer dieselben Bacillen gefunden. Cunningham habe 8 verschiedene Arten von Kommabacillen gezüchtet, die ihre Verschiedenheiten in den weiterhin angelegten Kulturen bewahrt hätten. Klein zeigte mikrophotographische Präparate derselben vermittelst des Projektionsapparates. Die Verschiedenheiten in ihrem Wachsthum seien auch bei Züchtung auf denselben Nährböden zu Tage getreten. Die Plattenkulturen, die Schnelligkeit der Verflüssigung etc. seien different. Endlich sind Kommabacillen auch in der Schleimhaut gesunder Affen und Meerschweinchen gefunden worden.

Prof. **Max Gruber**, Wien: So gross die Formenunterschiede sind, welche die schönen Photogramme Cunningham's bei verschiedenen Vibrionenkulturen nachweisen, so ist dadurch doch nicht bewiesen, dass der Choleravibrio eine Mehrheit von Arten umfasse. Nur Diejenigen haben Ursache, in Verlegenheit zu sein, welche die Formkonstanz der Bakterien behaupten. Gerade die Vibrionen zeigen grosse Variabilität der Form, wie Buchner und ich für den Koch'schen und den Finkler-Prior'schen Vibrio nachgewiesen haben; und zwar nicht nur in Kulturen verschiedenen Alters, sondern auch bei verschiedenen Krankheitsfällen, Unterschiede, die sich durch sehr lange Zeit bei fortgesetzter Kultur erhalten. Trotzdem lassen sich diese verschiedenen Formen schliesslich in einander überführen. Hueppe's Methode der Eikultur habe ich angewendet, in der Hauptsache mit

demselben Resultat. In der That erzeugen die Choleravibrionen unter diesen Bedingungen reichlich Gift, und die mit der Eimasse infizirten Thiere gehen rasch zu Grunde. Hueppe hat meines Erachtens durch diesen Nachweis der Abhängigkeit der Giftwirkung von Anaërobiose einen wesentlichen Fortschritt in der Cholera-Aetiologie angebahnt. Bezüglich der Isolirung und Natur der Gifte kann ich die Angaben von Hueppe nicht ganz bestätigen; doch will ich hier darauf nicht eingehen.

Dagegen möchte ich die Aufmerksamkeit der Versammlung auf die Präparate hinlenken, welche ich ausgestellt habe und welche von Meerschweinchen herrühren, die Hueppe'sche Reinkultur ins Peritoneum erhalten hatten und in deren Körper die Choleravibrionen während des Lebens des Thieres zu massenhafter Wucherung gelangt sind. [Peritonealexsudat mit massenhaften Kommata, Sigmata und Schrauben theils frei, theils in Phagocyten; Pleuraexsudat mit Vibrionen; Bauchwand bis ins Unterhautzellgewebe von den Vibrionen nach Art der Anaërobiose durchwuchert; subkutanes Oedem mit Vibrionen; Schenkelmuskulatur ebenso; Zwerchfell, der ganzen Dicke nach durchwuchert; Leber mit Wucherung von Vibrionen auf und im serösen Ueberzuge und tief ins Parenchym hinein.] In diesen Fällen haben die Choleravibrionen parasitisch gelebt. Eine parasitische Fortzüchtung von Thier zu Thier gelingt aber nur in beschränktem Masse. Mit dem Peritonäalexsudat des ersten Thieres konnte man ein zweites, von diesem aus manchmal noch ein drittes Thier tödten. Weitere Erfolge wurden niemals erzielt. Offenbar muss gleichzeitig mit den Vibrionen viel Gift einverleibt werden. Nur wenn durch das Gift die Organe geschädigt sind, vermag der Vibrio darin zu wuchern. — Hueppe hat bei seinen Versuchen von diesen Erscheinungen nichts gesehen. Seine Thiere gingen rascher zu Grunde als meine, die nie früher als 16 Stunden nach der Injektion starben. Vermuthlich rührt dies davon her, dass ich von Kulturen ausging, welche bereits durch Jahre im Laboratorium fortgezüchtet waren und daher nicht mehr volle Befähigung zur Gifterzeugung hatten.

(Fortsetzung folgt.)

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Morphologie und Systematik.

Dietel, P., Notes on some uredineae of the United States. (Journ. of Mycol. 1891. Vol. VII. No. 1. p. 42—43.)

Hariot, P., Contributions à la flore des ustilaginées et urédinées de l'Auvergne. (Rev. mycol. T. XIII. 1891. p. 117.)

Hatch, J. L., A study of the bacillus subtilis. (Philad. hosp. reports. 1890. p. 255—260.)

Mangin, L., Sur la désarticulation des conidies chez les péronosporées. (Fin.) (Bullet. de la soc. botan. de France. T. XXXVIII. 1891. p. 232.)
Smith, E. F., The black peach Aphis. A new species of the genus Aphis. (Entomol. Amer. 1890. No. 6, 11.)

Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

Meehan, Th., On the evolution of parasitic plants. (Bullet. of the Torrey botan. club of New York. 1891. Vol. XVIII. p. 210.)
Mix, Ch. L., On a kephir-like yeast found in the United States. Contributions from the Cryptogamic laboratory of Harvard University. Vol. XVI. (Proceed. of the Amer. Acad. of arts and sciences. 1891. Vol. XXVI. p. 102.)
Wehmer, C., Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Entstehung freier Oxalsäure in Culturen von Aspergillus niger van Tiegh. (Ber. d. deutschen botan. Ges. Bd. IX. 1891. p. 163.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Lafar, F., Bakteriologische Studien über Butter. (Arch. f. Hyg. Bd. XIII. 1891. No. 1. p. 1—39.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Belgien. Anweisung zur Bekämpfung der Infektionskrankheiten betr. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 34—36. p. 521, 536—537, 550—553.)
Fayrer, Sir J., Preventive medicine. (Provinc. Med. Journ. 1891. No. 117. p. 514—518.)
Hamburg. Verordnung, betr. die Beförderung von Personen, welche mit einer ansteckenden Krankheit behaftet sind. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 33. p. 502—503.)
Sézary, Rapport sur les épidémies qui ont sevi dans le département d'Alger en 1889. (Rev. sanit. de la Province. 1891. No. 185. p. 124—126.)

Malariakrankheiten.

Laveran, A., Die Hämatozoen der Malaria. (Wien. medic. Presse. 1891. No. 36. p. 1362—1364.)
Rho, F., Delle febbri predominanti a Massaua. (Riv. clin. arch. ital. di clin. med. 1891. No. 3. p. 273—302.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Italien. Rundschreiben des Ministers des Innern, Massregeln gegen die Pocken betr. Vom 23. Oktober 1890. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 35. p. 531.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Belfanti, S., L'infezione tifosa. (Riv. gener. ital. di clin. med. Pisa. 1890. p. 486—489.)
Bonardi, F., e **Silvestrini**, Osservazioni cliniche, anatomo-patologiche e batteriologiche sulla febbre tifoide testè svoltasi epidemicamente in Pisa. (Riv. gener. ital. di clin. med. Pisa. 1891. p. 2, 36, 58.)
Destrée, E., Sur une petite épidémie de fièvre typhoïde observée dans les quartiers inondés de Bruxelles en février—mars 1891. (Journ. de méd., chir. et pharmacol. 1891. p. 257—260.)
Du Mesnil, O., Les eaux de boisson et la fièvre typhoide à Brest. (Annal. d'hyg. publ. T. II. 1891. No. 2. p. 138—151.)
Maljean, La fièvre typhoïde et l'eau de boisson à Amiens. (Gaz. méd. de Picardie. 1891. p. 24, 43.)
Malvoz, E., Une épidémie de fièvre typhoïde avec présence du microbe pathogène dans l'eau de boisson. (Annal. de la soc. méd.-chir. de Liége. 1891. p. 201—204.)

Soeiro Guarany, Esboço historico das epidemias de cholera-morbus, que reinaram no Brazil desde 1855 até 1867. (Annal. de Acad. de med. do Rio de Janeiro. 1889/90. p. 109—131.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Flick, L. F., The duty of the government in the prevention of tuberculosis. (Journ. of the Amer. Med. Assoc. 1891. Vol. II. No. 8. p. 287—290.)

Jeffries, J. A., How is tuberculosis acquired? (Boston Med. and Surg. Journ. 1891. Vol. II. No. 9. p. 214—218.)

Kanthack, A. A., und **Barclay, A.**, Ein Beitrag zur Kultur des Bacillus leprae. (Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. CXXV. No. 2. p. 398—404.)

Wunkow, N. N., Zur Bakteriologie der Lepra. (Wratsch. 1891. No. 27. p. 635—636.) [Russisch.]

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Fasano, A., La difterite; stato presente delle quistioni relative alla etiologia, patogenesi, postumi, profilassi e cura di questo morbo. (Arch. internaz. d. specialità med.-chir. 1891. No. 11/12. p. 241—246.)

Haushalter, P., Notes sur la diphtérie aviaire. Ses rapports avec la diphtérie humaine. (Rev. méd. de l'est. 1891. p. 289—300.)

Wachsmuth, G. F., Die Invasion der Diphtheritis-Bacillen. (Allg. medic. Central-Ztg. 1891. No. 72. p. 1605—1606.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Lespinne, V., Sur une complication générale, encore mal connue, de nature infectieuse, du lupus vulgaire. (Mercredi méd. 1891. No. 35. p. 437—438.)

Rosenberg, M., Zur Verhütung der parasitären Sycosis. (Aerztl. Mitth. a. u. f. Baden. 1891. No. 14. p. 109—112.)

Sack, A., Ueber Ulerythema sycosiforme. (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XIII. 1891. No. 4, 5. p. 133—141, 194—203.)

Verdauungsorgane.

Edwards, J. C., Cholera infantum. (Weekly Med. Review. St. Louis. p. 481—483.)

Frenzel, J., Die Verdauung lebenden Gewebes und die Darmparasiten. (Arch. f. Physiol. 1891. No. 3/4. p. 293—314.)

Newcomb, J. E., One form of pharyngeal mycosis—mycosis leptothrica. (Med. Record. 1891. Vol. II. No. 9. p. 232—235.)

Richardière, De la contagion dans l'amygdalite aigue. (Semaine méd. 1891. No. 44. p. 364—366.)

Sanarelli, G., La saliva umana ed i microorganismi patogeni del cavo orale. (Riv. clin. arch. ital. di clin. med. 1891. No. 3. p. 232—256.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.

Milzbrand.

Kondorski, M. K., Ein Fall von Anthraxinfection durch die unverletzte Haut. (Wratsch. 1891. No. 30. p. 714.) [Russisch.]

Maul- und Klauenseuche.

Baden. Erlasse des Ministeriums des Innern, betr. die Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche. Vom 30. Juni, 3. Oktober, 8. November 1890, 16. Januar, 11. Febr. 1891. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 34. p. 515—517.)

Tollwuth.

Fleming, G., Propagation and prevention of rabies. (Provinc. Med. Journ. 1891. No. 117. p. 526—529.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Thierseuchen in Ungarn während der Zeit vom 9. April bis 2. Juni 1891. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 34. p. 513.)

Stand der Thierseuchen in Rumänien im 3. und 4. Vierteljahr 1890. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 37. p. 565.)

Uebersicht über die Verbreitung der ansteckenden Thierkrankheiten in Oesterreich während des zweiten Vierteljahrs 1891. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 32. p. 487—488.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Baden. Erlasse des Ministeriums des Innern, die Bekämpfung der Schafräude betr. Vom 22. Januar und 5. Juni 1891. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 34. p. 517—518.)

Württemberg. Erlass des Ministeriums des Innern, betr. die Erstattung einer Anzeige bei gesteigertem Auftreten des Milzbrands und Rauschbrands Vom 9. Januar 1891. (Veröffentl. des kaiserl. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 33 p. 502.)

Krankheiten der Einhufer.

(Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

Württemberg. Erlass des Ministeriums des Innern, betr. die Influenza der Pferde. Vom 17. Januar 1891. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 33. p. 502.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Clark, J. W., Experiments with the Bordeaux mixture upon the grape rot. (Bull. 10, Ag. Exp. Sta., Columbia, Mo., Apr. 1890. p. 5.)

Cugini, G., Il carbone di grano turco. (Boliett. d. r. staz. agronom. di Modena. 1890.)

Fairchild, D. G., Diseases of the grape in western New York. (Proc. 36th Ann. meeting of western New York hort. Soc. 1891. p. 76.)

Frank, B., Ueber den Verlauf der Kirschbaum-Gnomonia-Krankheit in Deutschland. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. Bd. I. 1891. No. 1. p. 17—24.)

Hariot, P., et **Poirault, G.**, Une nouvelle urédinée des crucifères. (Journ. de botan. T. V. 1891. p. 272.)

Huet et **Louise**, Note sur la Phalena hyemata, parasite du pommier. (Bullet. de la soc. linnéenne de Normandie. Sér. IV. 1891. Vol. V. fasc. 1. p. 15.)

Joné, L., Maladies, parasites, animaux et végétaux nuisibles à la vigne, accidents qu'ils entrainent, moyens de les prévenir ou de les combattre. 8°. 36 p. Draguignan (Impr. Olivier et Rouvier) 1891. 50 c.

Jönsson, B., Om brännfleckar å växtblad. (Botan. notiser. 1891. Heft 1/2.)

Kirchner, O., Braunfleckigkeit der Gerstenblätter. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. Bd. I. 1891. No. 1. p. 24—26.)

Magnus, P., Ueber den Rost der Weymouthkiefern, Pinus Strobus L. (Gartenflora. 1891. p. 452.)

Ritzema-Bos, J., Zwei neue Nematodenkrankheiten der Erdbeerpflanze. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. Bd. I. 1891. No. 1. p. 11—16.)

Smith, E. F., Peach blight. (Journ. of Mycol. 1891. Vol. VII. No. 1. p. 36—38.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Barrier, G., Recherches expérimentales sur les effets de la tuberculine de R. Koch. (Rec. de méd. vétérin. 1891. No. 15. p. 469—490.)

Campana, R., e **Degola, N.**, Alcune osservazioni sugli effetti della linfa del Koch sopra

animali con tubercolosi sperimentale. (Bollett. d. r. Accad. med. di Genova. 1891. No. 4. p. 193—204.)

Capranica, S., Sul potere battericida del siero di sangue. Nota prevent. (Gazz. d. ospit. 1891. No. 70. p. 670.)

Colin, G., La chèvre n'est pas réfractaire à la tuberculose. (Rec. de méd. vétérin. 1891. No. 17. p. 533—535.)

Crisafulli, G., Modificazioni della urina e del potere uro-tossico negli iniettati colla linfa Koch. (Riv. clin. arch. ital. di clin. med. 1891. No. 3. p. 256—272.)

Dochmann, A., Behandlung der Lungentuberculose durch Impfung. (Meditsina. 1891. p. 85.) [Russisch.]

Du Mesnil, Le service de désinfection de la rue des Récollets et le refuge de nuit du quai Valmy en 1891. (Annal. d'hyg. publ. T. II. 1891. No. 3. p. 285—291.)

Metschnikoff, E. et **Roux, E.**, Sur la propriété bactéricide du sang de rat. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1891. No. 8. p. 478—486.)

Petermann, Sur la substance bactéricide du sang décrite par le professeur Ogata. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1891. No. 8. p. 506—514.)

Sehrwald, E., Hautnekrose nach Tuberculininjektion. (Deutsche medic. Wochenschr. 1891. No. 39. p. 1112—1114.)

Stickler, J. W., The truth about „tuberculin". (Med. Record. Vol. II. 1891. No. 5. p. 126.)

Strübing, Heilung eines Falles von Kehlkopftuberkulose unter Behandlung mit Tuberculin. (Deutsche medic. Wochenschr. 1891. No. 41. p. 1152.)

Inhalt.

Originalmittheilungen.

Referate.

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien und Parasiten.

Originalberichte über Kongresse.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

X. Band. —— Jena, 21. den November 1891. —— No. 19.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Original-Mittheilungen.

Beitrag zur Aetiologie der katarrhalischen Ohrentzündungen.

Bakteriologische Beobachtungen

von

Dr. Arnoldo Maggiora, und Dr. Giuseppe Gradenigo,
beauftragtem Professor der Hygiene beauftragtem Professor der Ohrenheilkunde
an der k. Universität zu Turin.

Wir haben im verflossenen Jahre in einer Notiz [1]) die Resultate einer Reihe von Untersuchungen mitgetheilt, die wir in Fällen von chronischer oder sklerosirender katarrhalischer Ohrentzündung zu dem Zwecke veranstalteten, um festzustellen, ob diese Erkrankungsformen von pathogenen Mikroorganismen abhängig seien oder nicht. In den Schlussfolgerungen unserer Arbeit haben wir uns, nachdem wir erkannten, dass wenigstens im trockenen Stadium der Ohrentzündung diese nicht von einer mit Hülfe der gegenwärtigen Unter-

1) Centralblatt für Bakteriologie u. Parasitenk. Bd. VIII. 1890. S. 582.

suchungsmittel nachweisbaren Infektion abhänge, zu der Annahme geneigt erklärt, dass dieselbe im akuten und subakuten Stadium doch von pathogenen Mikroorganismen abhängig sein könne, und wir hatten auf eine andere Reihe von Untersuchungen hingewiesen, die von uns zur Entscheidung der Frage angestellt wurden.

Heute sind wir in der Lage, die von uns damals ausgesprochene Hypothese zu beweisen.

Klinische Beobachtungen der neuesten Zeit haben ganz zweifellos erwiesen, dass das Mittelohr in der grossen Mehrzahl der Fälle in Folge eines infektiösen Prozesses erkrankt, der sich ursprünglich in der Nasen-Rachenhöhle abspielt und von hier durch die Eustachische Ohrtrompete hindurch auf die Trommelhöhle übergreift. Bei den akuten und subakuten Formen ist in der Nasen-Rachenhöhle das Vorhandensein von entzündlichen Affektionen verschiedenen Charakters nachweisbar: Hypertrophie der Schleimhaut der Nasenmuscheln, Stenosis der Nasenschleimhaut, adenoïde Vegetationen in der Nasen-Rachenhöhle, Hypertrophie der Mandeln; bei den chronischen Formen lassen die Anamnese und die objektive Prüfung oft mit aller Wahrscheinlichkeit auf ähnliche vorangegangene Krankheitsprozesse schliessen: Narben in der Nasenhöhle, trockene Rachenentzündung, Atrophie der Nasenmuscheln. Die Erkrankungen des Mittelohrs können vom klinischen Standpunkte aus in zwei Hauptgruppen unterschieden werden; und zwar ist der eine von diesen hauptsächlich durch eiterige Sekretion mit schweren Symptomen lokaler und zuweilen auch allgemeiner entzündlicher Reaktion charakterisirt, der andere hingegen zeichnet sich je nach den Stadien durch eiterig-schleimige oder einfach schleimige Exsudation oder durch den Mangel eines freien Exsudates aus. Die Symptome der entzündlichen Reaktion sind in der zweiten Gruppe gewöhnlich leicht oder fehlen ganz und die Kranken werden auf ihre Krankheit oft bloss durch die progressive Abnahme ihrer Hörschärfe aufmerksam gemacht.

Die bakteriologischen Untersuchungen verschiedener Autoren haben mit Sicherheit festgestellt, dass die Erkrankungen der ersten Gruppe infektiöser Natur seien und dass das spezifische Agens verschieden sein kann; es handelt sich dabei bald um den Diplococcus von Fraenkel, bald um pyogene Staphylokokken oder um den Streptococcus. Diese Formen sind entweder in reiner Kultur vorhanden, oder sie sind anderen Formen beigemischt.

Die Beobachtungen bezüglich der Aetiologie der zweiten Gruppe von Ohrentzündungen sind nach unserem Dafürhalten noch an Zahl sehr gering und auch unvollkommen.

Scheibe[1]) und wir[2]) erhielten negative Resultate; Kanthack[3]) hat in sieben Fällen von Exsudatansammlungen in der Trommelhöhle das Vorhandensein von pathogenen Mikroorganismen (Staph. pyogenes albus, Bacillus saprogenes Rosenbach I, Diplococcus pneumoniae) nachgewiesen, obgleich die Erkrankung nicht zur

1) Zeitschrift f. Ohrenheilkunde. 1887.
2) Loc. cit.
3) Zeitschrift f. Ohrenheilkunde. Vol. XXI. 1890. S. 44.

Eiterung führte. Die Ursache dieser Differenz in den Resultaten muss wohl, nach unserer Meinung, darin gesucht werden, dass Scheibe eher Fälle von einfacher Tubenstenose und nicht von wirklicher Mittelohrentzündung untersuchte, dass wir uns hingegen, wie oben angedeutet wurde, im vorigen Jahre bloss mit rein chronischen Formen beschäftigten, und schliesslich, dass Kanthack akute und subakute Fälle vor sich hatte.

Die klinische Beobachtung erlaubte auch für diese Affektionen eine infektiöse Ursache ähnlich derjenigen anzunehmen, die bei den eiterigen Ohrentzündungen im Spiele ist. Hierfür sprechen die Fälle von eiteriger Ohrentzündung, welche als Komplikation einer vorhandenen katarrhalischen Erkrankung auftreten, ferner das Vorhandensein von Entzündungen, die der Symptomatologie nach eine Art von Uebergang zwischen den beiden oben aufgestellten Gruppen repräsentiren und hauptsächlich die Erkrankungen der Nasen-Rachenhöhle, welche als Grundlagen für beide Erkrankungsformen erkannt wurden. Es ist wohl wahr, dass von verschiedenen Autoren auch in der Nasenhöhle gesunder Leute pathogene Mikroorganismen, und zwar speziell pyogene Formen — die eben öfters im Staube von Wohnungen vorkommen — nachgewiesen wurden; es scheint uns aber, dass noch Niemand ihrem wirklichen Werthe nach die Bedeutung zu schätzen wusste, welche die Anwesenheit solcher Keime in der Nasenhöhle für die Aetiologie der Erkrankungen der eigentlichen Nasen-Rachenhöhle und des Mittelohres haben könnte.

Nach diesen Betrachtungen lassen wir hier die Thatsachen folgen, welche sich aus unseren neuen Untersuchungen ergeben. Es lassen sich dieselben in 3 Kategorieen eintheilen:

a) Bakteriologische Prüfung des Sekrets der Nasenhöhle, der Nasen-Rachenhöhle und der Eustachi'schen Ohrtrompete in Fällen von akuter und subakuter katarrhalischer Mittelohrentzündung.

b) Prüfung des Sekrets der Nasenhöhle, der Eustachi'schen Ohrtrompete und der Trommelhöhle, erhalten durch Paracenthese des Trommelfells in Fällen von katarrh. Mittelohrentzündungen.

c) Prüfung des Sekrets von Wunden, welche konsekutiv nach galvanischer Kauterisation der Nasenschleimhaut entstanden sind.

Die Untersuchungstechnik, welche wir bei Sammlung des Materials anwendeten, war dieselbe, welche schon in unserer vorhergehenden Arbeit [1]) angeführt wurde. Wir fügen nur hinzu, dass — wie es ja selbstverständlich ist — die Asepsis der Instrumente für die Paracenthese des Trommelfells mittels des Wasserdampfes und ohne Gebrauch von antiseptischen Mitteln chemischer Natur bewerkstelligt wurde.

Kategorie A.

Erste Beobachtung.

G., Giovanni, 44 J. alter Tischler. Seit vielen Jahren besteht progressive Taubheit; beide Trommelfelle sind geröthet, nicht zurückgezogen;

---

1) Loc. cit. S. 584.

die unteren Nasenmuscheln sind leicht hypertrophisch; chronische katarrhalische Nasen-Rachenentzündung vorhanden.

Nasensekret: Staphylococcus pyogenes aureus; Micrococcus luteus; Micrococcus cinnabareus; Aspergillus glaucus. Ohrtrompete: Staphylococcus pyogenes aureus, 2 Kolonieen.

Zweite Beobachtung.

D. N., Lucia, 12 J. alt, Schneiderin. Litt seit ihrer frühesten Jugend häufig an Schnupfen; die Erscheinungen am Gehörorgane datiren seit vier Jahren und bestehen hauptsächlich in progressiver Taubheit und subjektiven Geräuschen; bei der objektiven Prüfung sind Otitis media katarr., hypertrophische Rhinitis und polypenartige Granulationen — die hauptsächlich von der Schleimhaut der mittleren und unteren Nasenmuschel beider Seiten herstammten — nachweisbar; ferner ist reichliche schleimig-eiterige Sekretion ohne Krustenbildung nachweisbar. Hörschärfe: Linkes Ohr: Uhr $^{35}/_{500}$ und bei Kontakt; Flüstersprache, in der Nähe. Rechtes Ohr: Uhr $^{25}/_{500}$; Flüstersprache, in der Nähe.

Nasensekret: Staphylococcus pyogenes albus; Saccharomyces roseus; Micrococcus candicans.

Ohrtrompete: Staphylococcus pyogenes albus, 2 Kolonieen. Micrococcus candicans.

Dritte Beobachtung.

P., Giovanna, 16 J. alt, Schneiderin. Leidet seit ihrer Kindheit an Anginaanfällen von anscheinend kroupösem Charakter; im zwölften Lebensjahre hatte sie Abdominaltyphus, und seit zwei Jahren bestehen progressive Taubheit und subjektive Geräusche, ferner beträchtliche Hypertrophie der Schleimhaut der unteren Nasenmuscheln auf beiden Seiten, Granulationen an der oberen Wand der Nasen-Rachenhöhle; beide Trommelfelle sind geröthet und mässig retrahirt. P. ist seit mehr als zwei Monaten in Behandlung, und zwar ist an ihr eine erhebliche Besserung nachweisbar. Rechtes Ohr: Hörschärfe $^{50}/_{500}$; Flüstersprache auf 60 cm Entfernung. Linkes Ohr: Uhr $^{10}/_{500}$, Flüstersprache, in der Nähe.

Nase: Staphylococcus pyogenes albus; Staphylococcus cereus albus; Proteus vulgaris; Diplococcus citreus liquefaciens; Micrococcus fluidificans albus[1]), Oidium albicans.

Ohrtrompete: Staphylococcus cereus albus, 2 Kolonieen; Micrococcus fluidificans albus.

Vierte Beobachtung.

A., Teresa, 10 J. alt, Schülerin. Leidet an recidivirenden Otorrhöen auf beiden Seiten. Es besteht gegenwärtig eine katarrhalische Mittelohrentzündung beiderseits und starke Retraktion des Trommelfells. P. leidet oft an Nasenblutung, an Angina lacunaris mit Fieber, und

1) Maggiora, Contributo allo studio dei microfiti della pelle umana normale. (Giornale della R. Società Italiana d'Igiene. 1889.)

Kopfschmerzen. Die Hörschärfe ist auf beiden Seiten über 5 Meter für Flüstersprache. Die unteren Nasenmuscheln sind wenig entwickelt, nicht geröthet; es besteht chronische Rachenentzündung, die Tonsillen — namentlich aber die rechte — sind vergrössert.

Nase: Micrococcus candidus; Bacillus albus; Micrococcus roseus; Sarcina lutea.

Ohrtrompete: 2 Kolonieen von Micrococcus candidus. Nichts Pathogenes.

Fünfte Beobachtung.

T., Rosa, 28 J. alte, wohlhabende Frau. Vor 8 Jahren hatte sie einige Monate lang Schnupfen, der dann chronisch wurde; leidet gegenwärtig an schweren fieberhaften katarrhalischen Angina-Anfällen, seit 5 Jahren an beiderseitigen subjektiven Geräuschen. Es sind, abgesehen von einem gewissen Grade von Hypertrophie der unteren Nasenmuscheln, keine namhaften Störungen in der Nasen-Rachenhöhle vorhanden; die Trommelfelle sind opak und mässig retrahirt. Uhr wird bloss bei Kontakt gehört, Flüstersprache beiderseits auf 40 cm; die Prüfung des Sekrets der Nasenhöhle und der Ohrtrompete ergibt mit Bezug auf pathogene Formen negatives Resultat.

Sechste Beobachtung.

B., Gioconda, 15 J. alt, Dienstmädchen. Links Taubheit seit ungefähr 6 Jahren, rechts angeblich seit wenigen Tagen; adenoide Vegetationen in der Nasen-Rachenhöhle, Hypertrophie der Schleimhaut an beiden unteren Nasenmuscheln; rechterseits sind Zeichen einer subakuten katarrhalischen Mittelohrentzündung vorhanden; ebenso, aber von geringerer Dauer, links, nebst namhafter Verminderung der Hörschärfe.

Nichts Pathogenes.

Siebente Beobachtung.

M., Giulia, 20 J. altes, wohlhabendes Frauenzimmer. Seit 6 Jahren bestehen subjektive Geräusche an beiden Ohren; Hörschärfe beiderseits 50 cm, für Flüstersprache.

Nase: Staphylococcus pyogenes albus; Bacillus albus; Bacillus fluidificans parvus[1]); Micrococcus candicans; Micrococcus cinnabareus; Sarcina alba.

Ohrtrompete: 3 Kolonieen von Staphylococcus pyogenes albus; Micrococcus candicans.

Achte Beobachtung.

F., Giulio, 32 J. alt, Advokat. Leidet seit mehreren Jahren an chronischem Schnupfen mit Asthmaanfällen, an Kopfschmerzen und subjektiven Ohrgeräuschen. Die Hörschärfe ist beiderseits leicht vermindert; die Trommelfelle sind retrahirt, nicht opak, Rachenschleimhaut stark geröthet. Im Inhalte der Nasen-Rachenhöhle und der Ohrtrompete sind nur Saprophyten vorhanden.

---

1) Maggiora, loco citato.

Neunte Beobachtung.

R., Giulio, Hörer der Medizin. Seit einigen Jahren Symptome von subakuter katarrhalischer Mittelohrentzündung und katarrhalische Nasen-Rachenentzündung vorhanden. Flüstersprache links 2 m, rechts 4 m.

Nase: Staphylococcus pyogenes albus; Merismopaedia aurantiaca[1]); Sarcina lutea; Bacillus fluorescens putidus; Aspergillus glaucus.

Ohrtrompete: Staphylococcus pyogenes albus, 3 Kolonieen; Bacillus fluorescens putidus, 2 Kolonieen.

Kategorie B.

Prüfung des Sekrets der Nase, des Inhalts der Ohrtrompete und der Trommelhöhle.

Zehnte Beobachtung.

R., Margherita, 34 J. alt, Krankenwärterin, leidet an recidivirender Angina tonsillaris; vergangenen Winter hatte sie Schmerzen am linken Ohre, ohne Otorrhöe; seit 20 Tagen bestehen solche rechterseits. Gegenwärtig ist das Trommelfell rechts ein wenig geröthet, nicht perforirt (subakute katarrh. Mittelohrentzündung); Hörschärfe für Flüstersprache beiderseits über 5 m; es wurde die Paracenthese ausgeführt, und es entleerte sich eine Schleimflocke, von welcher Kulturen bereitet wurden; nach zwei Tagen klagte P. auch über Schmerzen auf der linken Seite; das Trommelfell ist hier nicht geröthet; es wurde auch hier die Paracenthese gemacht und eine sterilisirte Platinschlinge in die Trommelhöhle geleitet, um etwas von deren Sekret aufzufangen.

Nase: Fast reine Kultur, reich an Staphylococcus pyogenes aureus.

Ohrtrompete. Rechtes Ohr, Trommelhöhle Staphylococcus pyogenes aureus; eine Art von Bacillus subtilis.

Linkes Ohr. Staphylococcus pyogenes albus; Micrococcus fluidificans albus; Micrococcus candicans.

Elfte Beobachtung.

B., Giovanni, 32 J. alt, Mechaniker, leidet seit einigen Jahren an progressiver Taubheit. Bei der funktionellen Hörprüfung bietet er Zeichen katarrh. Mittelohrentzündung und gleichzeitig von professioneller Otitis interna. Beide Trommelfelle sind opak und leicht retrahirt. Es besteht katarrh. Nasen-Rachenentzündung mit bedeutender Hypertrophie der vorderen Enden der unteren Nasenmuscheln.

Sekret der Nasenhöhle: Staphylococcus pyogenes aureus, bloss 3 Kolonieen; eine Art von Bacillus subtilis, Micrococcus roseus; Micrococcus citreus conglomeratus. — Drei Kolonieen von Micrococcus citreus conglomeratus.

Linksseitige Trommelhöhle: Eine Kolonie von Micrococcus citreus conglomeratus; zwei Kolonieen von Micrococcus fluidificans albus.

---

1) Maggiora, loc. cit.

Zwölfte Beobachtung.

B., Anna, 23 J. alt, Modistin. Leidet oft an fieberhafter Angina tonsillaris. Es besteht katarrh. Nasen-Rachenentzündung mit Hypertrophie der Nasenmuscheln in ihrem unteren Abschnitte; ungefähr seit einer Woche klagt sie über Taubheit und Schmerzen am rechten Ohre; Trommelfell retrahirt, leicht geröthet, sein hinteres Segment erscheint gelblich in Folge katarrh. Exsudatansammlung in der Trommelhöhle.

Nase: Staphylococcus pyogenes aureus; Micrococcus fluidificans albus; Bacillus epidermidis; Proteus vulgaris; Bacillus fluidificans parvus.

Ohrtrompete: Zwei Kolonieen von Staphylococcus pyog. aureus; Bacillus fluidificans parvus.

Trommelhöhle: Staphylococcus pyogenes aureus.

Dreizehnte Beobachtung.

P., Angelo, 18 J. alt, Täschner, klagt über Taubheit seit einigen Jahren; gegenwärtig besteht katarrh. Nasen-Rachenentzündung; die Tonsillen und die unteren Nasenmuscheln sind hypertrophisirt, beide Trommelfelle leicht gelblich und nicht retrahirt. Uhr bloss rechts, bei Kontakt mit der Regio praeauricularis, Flüstersprache auf gar keiner Seite gehört; Konversationssprache in der Nähe links, rechts auf 1,50 m.

Rachen und Nase: 5 Kolonieen von Staphylococcus pyogenes albus; Bacillus luteus putidus[1]); Micrococcus albus fluidificans; Saccharomyces roseus; Micrococcus candicans; Mucor mucedo.

Ohrtrompete und Trommelhöhle: Staphylococcus pyogenes albus; Micrococcus candicans.

Kategorie C.

Prüfung des Sekrets von Wunden, die konsekutiv nach galvanokaustischer Aetzung der Nasenschleimhaut entstanden sind.

Wir haben bei intranasalen Operationen in Fällen von Nasen-Rachenentzündung und katarrh. Ohrentzündung beobachtet[2]), dass sich die mit der kalten Schlinge und mit dem galvanokaustischen Messer gemachten Wunden zuweilen durch Bildung von Pseudomembranen und eines eiterigen Exsudats kompliziren.

Diese Komplikationen können sich auch dann manifestiren, wenn die Instrumente mit Sicherheit sterilisirt, und zuweilen auch dann, wenn die zu operirende Region vor dem operativen Akte so gründlich wie möglich desinfizirt wurde. Wir zitiren einige von unseren Beobachtungen:

Pseudomembranen. Vierzehnte Beobachtung.

Pseudomembran von einem Mädchen, das mit chronischer katarrh. Nasen-Rachenentzündung behaftet war, 24 St. nach der Operation:

---

1) Maggiora, loc. cit.

2) Maggiora und Gradenigo, Bakteriologische Beobachtungen über Kroupmembranen auf der Nasenschleimhaut nach galvanokaustischen Aetzungen. (Centralbl. f. Bakter. u. Par. Bd. VIII. S. 642.)

Staphylococcus pyogenes albus; Bacillus fluidificans parvus; eine Art von Bacillus subtilis; Micrococcus candicans.

Fünfzehnte Beobachtung.

Pseudomembran von einer Frau mit trockener Ohr- und katarrh. Nasenentzündung: Staphylococcus pyogenes albus.

Sechzehnte Beobachtung.

G. G., Hörer der Medizin. Subakute katarrh. Mittelohr- und Nasen-Rachenentzündung. Pseudomembran nach 24 Stunden: Staphylococcus pyogenes aureus in fast reiner Kultur.

Siebzehnte Beobachtung.

Ausgedehnte Pseudomembran von einem 16 J. alten Mädchen mit katarrh. Ohr- und Nasenentzündung, bei welchem der hintere Abschnitt der rechten unteren Nasenmuschel galvanokaustisch geätzt wurde: Staphylococcus pyogenes aureus.

Purulentes Exsudat. Achtzehnte Beobachtung.

Fräul. Irma M., 32 J. alt, leidet an chronischer katarrh. Mittelohr- und katarrh. Nasen-Rachenentzündung. In Folge der galvanokaustischen Zerstörung der hypertrophischen linken unteren Nasenmuschel entstand trotz aller Massregeln eine mit diffuser Röthung verbundene Eiterung der gesammten Nasenschleimhaut und eine leichte Tonsillitis mit 24 St. lang dauerndem Fieber von 38,5°.

Die mikroskopische Prüfung des Eiters bot nichts Besonderes.

Bakteriologische Prüfung: Staphylococcus pyogenes albus in grosser Quantität. Das Exsudat der Tonsillen produzirt zahlreiche Kolonieen von Bacillus fluorescens putidus und nur wenige Kolonieen von Staphylococcus pyogenes aureus.

Neunzehnte Beobachtung.

C., Bice, 37 J. alt. Progressive Taubheit in Folge von katarrh. Mittelohr- und hypertrophischer Nasen-Rachenentzündung; nebst einer beträchtlichen Verdickung der vorderen Enden der unteren Muscheln bemerkt man links einen kleinen Polypen an der unteren Muschel. Die Prüfung des Exsudats der durch galvanokaustische Aetzung entstandenen Wunde in der Nasenhöhle liess zahlreiche Kolonieen von Staphylococcus pyogenes albus erkennen.

Zwanzigste Beobachtung.

G., Antoniette, 42 J. alt. Chronische katarrh. Mittelohr- und Nasen-Rachenentzündung; intranasale galvanokaustische Aetzung. Es entstand rechts eine lakunäre Tonsillitis, eiteriges Wundsekret. Vom Exsudate der Nasenhöhle und der Tonsille wurden Kulturen gemacht: Staphylococcus pyogenes albus; Proteus vulgaris; Saccharomyces roseus.

Es geht aus den mitgetheilten Beobachtungen hervor, dass wir 16mal unter 20 Fällen in der Nasen-Rachenhöhle oder im Mittelohr

die Existenz von pathogenen Formen nachweisen konnten, und zwar in der Kategorie A einmal Staphylococcus pyogenes aureus, viermal Staphylococcus pyogenes albus; in der Kategorie B dreimal Staphylococcus pyogenes aureus, einmal albus; in der Kategorie C fünfmal Staphylococcus pyogenes albus, zweimal aureus. Nur in 4 Fällen der Kategorie A konnten mit Agar- und Gelatinekulturen keine pathogenen, sondern nur saprophyte Formen isolirt werden. Wenn wir jene vier Beobachtungen, in welchen keine pathogene Form demonstrirt werden konnte, in Augenschein nehmen, dann ergibt sich, dass es sich in einer derselben, und zwar in der fünften, um eine relativ alte Mittelohrentzündung handelte, wo das Mittelohr und die Nasenhöhle eher die Spuren vorausgegangener entzündlicher Prozesse, als solche, die noch im Gange waren, zeigten. Dieser Fall würde deshalb eine Uebergangsform von der trockenen zu der akuten und subakuten Otitis repräsentiren.

Verschieden ist — unserer Meinung nach — die Ursache des negativen Befundes in den Beobachtungen 4, 6 und 8, die sich auf Personen beziehen, bei welchen der Krankheitsprozess der Nase und der Ohren noch in der subakuten Periode war, d. h. durch Hyperämie, Hypertrophie und reichliches Nasensekret sich auszeichnete. Wir heben die vierte Beobachtung hervor und diese mag für alle anderen gelten. Sie betrifft ein Mädchen von 10 Jahren, bei welchem man wegen des Auftretens von Otorrhöe, von fieberhafter Angina tonsillaris, kurz von akuten Symptomen die Existenz von pathogenen Keimen in der Nasen-Rachen-Trommelhöhle naturgemäss erwarten musste. Es erscheint uns bei Erwägung solcher Fälle richtiger, statt den infektiösen Charakter der erwähnten drei Beobachtungen zu leugnen, anzunehmen, dass die pathogenen Keime in den bezüglichen Räumen in so kleiner Menge vorhanden waren, dass sie bakteriologisch nicht nachgewiesen werden konnten. Und wir müssen ihre Anwesenheit umsomehr zugeben, als wir nachwiesen, dass, wenn durch irgend einen Umstand — traumatische, rheumatische Ursachen, allgemeine infektiöse Krankheiten des Organismus — der Ernährungszustand der Schleimhaut modifizirt wird, sich nicht schwer akute Prozesse einstellen, in welchen die bakteriologische Prüfung des Nasensekrets fast eine reine Kultur der oben erwähnten Mikroorganismen ergibt.

Ein Beispiel dieser Eventualität finden wir in den angeführten Infektionen, welche die lokal ausgeführten Operationen kompliziren können. Derartige Komplikationen kommen in der Praxis bei solchen Personen, deren Nasenschleimhaut gesund ist, nicht vor. Wir haben gesehen, dass sich in Folge einer Infektion von intranasalen Wunden zuweilen eine fibrinöse Pseudomembran, andere Male wirklicher Eiter sich bildet; es gelang uns nicht, eine Differenz des infizirenden Mikroorganismus in diesen Fällen nachzuweisen, und wir können uns deshalb nicht mit Sicherheit über die Ursachen aussprechen, welche die beiden Arten von Exsudaten zu Stande bringen.

Bedeutend seltener betreffen die erwähnten Komplikationen die accidentellen Traumen und die operativen Akte am Trommelfelle. Obgleich bei Personen mit katarrh. Nasen- und Ohrentzündungen auch in der Trommelhöhle pathogene Keime vorkommen können, ohne

dass auch nach längerer Zeit eine intensive lokale Reaktion entstände, so lehrt doch die Erfahrung, dass Traumen und mehr oder weniger schwere operative Akte am Trommelfelle gewöhnlich keine akuten Entzündungen hervorrufen, wenn das Eindringen von neuen Keimen von aussen her behindert wird[1]). Es könnte diese Thatsache nach unserem Dafürhalten von der sehr geringen Zahl von Keimen, welche in der Trommelhöhle vorhanden sind, und vielleicht auch von einer partiellen und temporären Abschwächung derselben abhängen; auch dürfte man nicht den Einfluss der anatomischen und physiologischen Verhältnisse der Gegend ganz in Abrede stellen.

Das Wiederakutwerden der Infektion in subakuten Fällen kann durch den Gebrauch von irritirenden, wenn auch antiseptisch wirkenden Substanzen erfolgen, wenn diese nach dem operativen Akte angewendet werden. Diese verändern die Schleimhaut durch Modifikation ihres Substrats in der Weise, dass sie zu geeignetem Nährboden der wenigen in ihr existirenden Keime wird.

Dass die Anwendung von antiseptischen Mitteln irritirend wirken und die Entstehung einer Entzündung des Mittelohres — die man vermeiden will — verursachen könne, kann uns nicht Wunder nehmen, wenn wir der äusserst zarten Struktur der Trommelhöhlenschleimhaut, den zahlreichen Falten derselben Rechnung tragen, welche den allseitigen Kontakt mit den desinfizirenden Lösungen sehr erschweren und deshalb die Antisepsis zu einer unvollständigen machen.

Aehnliches kann man auch an der Nasenschleimhaut bei Anwendung zu energischer antiseptischer Mittel beobachten.

Aus den mitgetheilten Beobachtungen geht das interessante, schon im Beginne dieser Arbeit angedeutete Faktum hervor, dass die klinisch berechtigte Eintheilung der Mittelohrentzündungen in eiterige und katarrhalische vom bakteriologischen Standpunkte aus nicht gerechtfertigt ist, weil beide Arten von Erkrankungen von denselben pathogenen Mikroorganismen bedingt zu werden pflegen. Die Erscheinung, dass das Exsudat in einem Falle katarrhalisch, in einem anderen eiterig ist, hängt wohl von Differenzen im Zustande des Substrats und von der individuellen Konstitution ab.

Es ist leicht einzusehen, dass es schwer ist, die Richtigkeit dieser Hypothese mit Exaktheit zu beweisen; aus der pathologischen Beobachtung jedoch können zu Gunsten derselben einige Beweisgründe angeführt werden.

Es kommen in der That Uebergangsformen vor, in welchen man nicht zu entscheiden vermag, ob es sich um eiterige oder akute katarrhalische Ohrentzündung handelt, und welche für die Ansicht zu

1) Zaufal hat die Anwesenheit einer sehr kleinen Zahl von saprophyten Keimen in der Trommelhöhle des Kaninchens unter normalen Verhältnissen nachgewiesen. Dieser Autor, obgleich er die Nothwendigkeit der Bekräftigung seiner Experimente von anderer Seite her einsah, ist geneigt anzunehmen, dass der Mechanismus der Ohrtrompete wohl den Uebertritt einer grossen Quantität von Keimen, die gewöhnlich in der Nasenhöhle vorhanden sind, in die Trommelhöhle zu verhindern vermag, aber nicht dazu ausreicht, um das Eindringen einer gewissen Zahl derselben ganz unmöglich zu machen. Wenn es erlaubt wäre, diese Meinung als Kriterium zur Aufstellung einer Analogie zu verwenden, dann könnte man dieselben Schlussfolgerungen für den Menschen und die pathogenen Mikroorganismen formuliren.

sprechen scheinen, dass die Mittelohrentzündungen im Allgemeinen ein gemeinsames infizirendes Agens zur Grundlage haben. Andererseits ist im ersten Stadium einer ganz akuten Otitis oft schwer zu entscheiden, ob diese eine eiterige oder katarrhalische Form annehmen wird.

Man kann ausserdem aus unseren Untersuchungen schliessen, welch eine grosse Bedeutung für die Verhütung und Behandlung der katarrhalischen Mittelohrentzündung eine zweckmässig modifizirte antiseptische Methode, wobei eine überflüssige Reizung der Schleimhäute vermieden wird, haben könne, und schliesslich geht aus denselben die Nothwendigkeit einer ärztlichen Hülfe in den ersten Stadien der Krankheit hervor.

Turin, 29./9. 1891.

Untersuchungen über die Wirkungen der Inokulation des Milzbrandes in die Nervenzentra.

[Anatomisch-pathologisches Institut der Königl. Universität Siena.]

Von

Prof. **Giovanni Martinotti** und Dr. **Alessandro Tedeschi.**

(Schluss.)

Experiment 156. Am 14. Juli 1891.

Man inokulirt ein Kaninchen und ein Meerschweinchen ins Gehirn mit derselben Milzbrandkultur in Fleischbrühe. Das Kaninchen wiegt ein Kilo, und stirbt nach 14 Stunden; das Meerschweinchen wiegt 400 g und stirbt nach 16 Stunden.

Man nimmt die betreffenden Gehirne und macht mit kaltem Wasser eine Emulsion daraus, filtrirt sie durch das Filter von Chamberland und injizirt die des Kaninchens unter die Haut eines andern Kaninchens von 1110 g und in das Gehirn zweier andern von 830 und 2800 g, und die des Meerschweinchens unter die Haut von einem ebensolchen von 320 g und in das Gehirn eines andern von 665 g.

Das unter die Haut injizirte Kaninchen und Meerschweinchen erlitten keine Störung; das in das Gehirn injizirte Meerschweinchen und eines der betreffenden Kaninchen starben, dieses in 3 Stunden, jenes in 10. Das zweite ins Hirn injizirte Kaninchen war sehr kräftig und blieb am Leben, nachdem es Symptome dargeboten hatte, wie bei den verstorbenen Thieren. Diese letzteren verfielen sogleich nach der Operation in einen Zustand von starker Abgeschlagenheit, worauf tonische und klonische Krämpfe, gezwungene Zusammenziehungen und Streckungen, besonders der Hinterbeine und Beugungen und Drehungen des Kopfes nach links folgten. Wir bemerken ausdrücklich, dass während der Operation jede Narkose vermieden worden war.

Bei der Sektion dieser Thiere konnte man sich vergewissern, dass die Verletzungen des Gehirns so gering waren, als das Experiment irgend erlaubte, dass keine Verletzungen von grössern Gefässen vor-

handen waren. Eine Maus, welcher eine geringe Menge der filtrirten Emulsion aus dem Gehirn des Kaninchens injizirt wurde, starb nach 36 Stunden mit einem akuten Milztumor, der keine Bacillen enthielt. Eine andere mit dem filtrirten Extrakte des Meerschweinchengehirns injizirte Maus blieb am Leben.

Experiment 202.

Man nimmt das Gehirn des Hundes, welcher zu Experiment 154 gedient hatte. Sobald das Thier todt ist, macht man daraus eine wässerige Emulsion, filtrirt sie durch den Apparat von Chamberland und injizirt von der filtrirten Flüssigkeit 1,5 ccm in das Gehirn eines Hundes von 3,500 g Gewicht und 3 ccm in das Gehirn eines andern Hundes von 11 kg.

Das erste Thier zeigt nichts Besonderes, das zweite ist sehr abgeschlagen und wird von Krämpfen befallen, ist aber am folgenden Tage wieder ganz hergestellt.

Nach diesen Versuchen kann es also scheinen, dass in einem direkt mit Milzbrand inokulirten Gehirn sich eine Substanz von geringer toxischer Kraft bildet, weil sie, unter die Haut eingeführt und also langsamer aufgesaugt und nach und nach ausgeschieden, nur auf kleine Thiere eine Wirkung ausübt, während sie, unmittelbar ins Gehirn gebracht, starke giftige Eigenschaften zeigt, besonders gegen weniger starke Thiere.

Es blieb noch übrig, zu untersuchen, ob diese Substanz fähig ist, den Verlauf der Milzbrandinfektion, unabhängig von ihrer direkten Wirkung auf das Gehirn, zu erschweren, und dieser Zweifel entstand aus der Beobachtung, dass direkt inokulirte Gehirne, wenn sie unter die Haut eines gesunden Thieres eingebracht werden, eine viel stärkere virulente Wirkung äussern, als das gewöhnliche Milzbrandvirus. Deswegen stellten wir das folgende Experiment an:

Experiment 161.

Am 15. Juli 1891 nimmt man ein Meerschweinchen, 665 g schwer, und injizirt ihm eine Milzbrandkultur ins Gehirn.

Das Thier stirbt nach 11 Stunden.

Mit dem Gehirn desselben macht man eine Emulsion in destillirtem Wasser, welche dann durch das Chamberland'sche Filter sterilisirt wird. Von dieser sterilen Flüssigkeit injizirt man ungefähr 2 ccm unter die Haut eines 280 g wiegenden Meerschweinchens, welchem zugleich an einem andern Körpertheile ungefähr $^1/_2$ ccm Milzbrandkultur in Fleischbrühe unter die Haut gespritzt wird. Mit derselben Kultur infizirt man durch Unterhautinjektion zwei andere Meerschweinchen, von denen das eine, 240 g schwere, gesund war, das andere, vom Gewicht von 290 g, ungefähr 12 Stunden vorher einer intracerebralen Einspritzung von ungefähr $^1/_2$ ccm destillirten, sterilisirten Wassers erhalten hatte. Bei der Operation hatte man genau ebenso verfahren, wie bei den intracerebralen Injektionen mit den andern Substanzen.

Das erste Meerschweinchen starb nach 22 Stunden, das zweite nach 39 Stunden, das dritte nach 46 Stunden; alle drei mit den Zeichen der typischen Milzbrandinfektion.

Diesen Versuch bestätigt das oben Gesagte, dass nämlich die Hirnwunde den Verlauf der Infektion nicht erschwert, wenigstens wenn man nicht annehmen will, dass die dem Gehirn 12 Stunden vorher zugefügte Verwundung keine Spur zurückgelassen habe.

Vor allem scheint es uns, dass derselbe die Richtigkeit des Zweifels begründet, welcher in uns aufgestiegen war, nämlich dass die Gegenwart eines Stoffes, welcher sich durch die Entwickelung des Milzbrandes in den Nervenzentren bildet, im Thierkörper den Verlauf der Milzbrandinfektion schwerer macht. Dies scheint auch durch die folgenden Experimente bestätigt zu werden.

Es scheint durch ältere Untersuchungen von Eberth und Frisch, sowie durch neuere und genauere von G. Frank[1]) bewiesen zu sein, dass die in die vordere Augenkammer des Kaninchens und Meerschweinchens eingebrachten Milzbrandbacillen keine allgemeine Infektion hervorbringen. Von diesem Faktum ausgehend, schreiten wir zu folgendem Experimente:

Experiment 176.

Um 4 Uhr Nachmittags am 15. Juli 1891 injizirt man unter die Haut eines Kaninchens von 1100 g ungefähr 4 ccm einer durch das Chamberland'sche Filter sterilisirten wässerigen Emulsion von dem Gehirn eines direkt ins Gehirn mit einer Milzbrandreinkultur in Fleischbrühe inokulirten Kaninchens, welches in weniger als 14 Stunden an Milzbrandinfektion gestorben war.

Das Thier erfährt keine Schädigung.

Um 5 Uhr Nachmittags am 17. Juli injizirt man ihm in die rechte vordere Augenkammer drei Tropfen einer Reinkultur von Milzbrand in Fleischbrühe vermittelst einer feinen sterilisirten Röhre nach allen Regeln der Asepsis, und ohne die Iris oder die Ciliarfortsätze zu verletzen.

Das Thier stirbt um 1 Uhr Nachmittags des folgenden Tags an allgemeiner Milzbrandinfektion.

Experiment 187.

Um 7 Uhr Abends am 15. Juli 1891 injizirt man unter die Haut eines Meerschweinchens von 320 g Gewicht 4 ccm von der wässerigen, durch das Filter von Chamberland sterilisirten Emulsion des Gehirns eines Meerschweinchens vom Gewicht von 400 g, welchem ins Gehirn eine Reinkultur von Milzbrand inokulirt und nach 16 Stunden gestorben war. Das Meerschweinchen scheint keine Wirkung zu spüren. Um 5 Uhr Nachmittags am 18. Juli injizirt man in die rechte, vordere Augenkammer nach derselben Verfahrungsweise, wie im vorigen Experimente wenig mehr als einen Tropfen einer Reinkultur von Milzbrand in Fleischbrühe. Um 6 Uhr am folgenden Morgen findet man das Thier todt an allgemeiner Milzbrandaffektion.

Es war natürlich, dass in uns der Gedanke aufstieg, diese toxische Substanz bilde sich auch durch das Wachsthum des Milzbrandes in dem dem Thiere entnommenen Gehirn. Daher schreiten wir zu folgendem Experimente:

---

1) G. Frank, Ueber den Untergang der Milzbrandbacillen im Thierkörper. (Centralblatt für Bakteriologie u. Parasitenk. Bd. IV. 1888. No. 23, 24).

Experiment 168.

Unter die Haut eines Kaninchens wird Milzbrandkultur in Fleischbrühe eingespritzt. Das Thier stirbt an Milzbrand nach 68 Stunden.

Man entnimmt mit aller Vorsicht das Gehirn, die Milz und einige Stücken vom Muskelgewebe, bringt diese Theile in ebenso vielen Petrischen Zellen in die Wärmekammer bei 38° C. Nach 24 Stunden sind diese Organe ebensoviel Reinkulturen von Milzbrand.

Mit einem Stück dieser Organe inokulirt man unter die Haut drei Kaninchen von derselben Grösse und Farbe.

Das mit Gehirn inokulirte stirbt nach 41 Stunden am Milzbrand, das mit dem Muskel nach 53 Stunden, das dritte lebt heute noch (nach 15 Tagen).

Mit den übrig gebliebenen Theilen der Organe macht man eine Emulsion, filtrirt und injizirt sie ins Gehirn von drei Kaninchen, welche alle die unmittelbare Wirkung der Verwundung empfinden, nämlich Abgeschlagenheit und einige leichte konvulsive Bewegungen, aber diese Erscheinungen sind am deutlichsten bei demjenigen ausgesprochen, welches die Hirninjektion erhalten hatte, besonders durch auffallende tonische und klonische Krämpfe. Nach einigen Stunden erholen sich die Thiere fast vollständig.

Experiment 169.

Man injizirt unter die Haut zweier Meerschweinchen ungefähr 0,7 ccm einer Milzbrandkultur in Fleischbrühe. Die Meerschweinchen starben nach 36 und 39 Stunden. Von jedem von beiden entnimmt man das Gehirn, die Milz und ein Muskelstück und setzt diese in Petrische Zellen bei 38° C an. Nach 24 Stunden sind diese Organe ebensoviel Reinkulturen von Milzbrandbacillen.

Man macht aus ihnen filtrirte Emulsionen und injizirt davon in die Gehirne von drei Meerschweinchen. Diese zeigen die bekannten, vom Trauma abhängenden Wirkungen der endocerebralen Injektion, und das mit dem Gehirn inokulirte sehr heftige Zusammenziehungen, tonische und klonische Krämpfe, Streckung der Hinterbeine, dann Coma mit beschleunigter oberflächlicher Athmung und Neigung zur Manègebewegung. Nach ungefähr einer halben Stunde fängt das Thier an, sich zu regen, bleibt aber noch sehr matt.

Man nimmt die Organe des andern Meerschweinchens und inokulirt damit drei Meerschweinchen unter die Haut. Das mit dem Gehirn inokulirte stirbt in 30 Stunden, das mit dem Muskel in 36 Stunden, das mit der Milz nach 51 Stunden.

Experiment 204.

Man nimmt mit aller Vorsicht das Gehirn des Kaninchens (175), welches an gleichzeitiger Inokulation einer sterilisirten Emulsion von Milzbrandgehirn und Milzbrandkultur in Fleischbrühe gestorben war, bringt es in ein Glasgefäss und lässt es 24 Stunden lang in der Wärmekammer bei 38° C.

Dann injizirt man davon einen kleinen Theil unter die Haut einer Mus decumanus, welche nach 29 Stunden an Milzbrand stirbt.

Mit dem Ueberrest des Gehirns macht man eine wässerige Emulsion, welche durch den Chamberland'schen Apparat filtrirt wird. Von

dieser Flüssigkeit injizirt man eine mässige Menge (über 1 ccm) in das Gehirn einer Ratte, welche dadurch nicht geschädigt wird.

Von der nach 29 Stunden gestorbenen Ratte entnimmt man Stückchen vom Gehirn und den Muskeln und bringt sie unter die Haut von drei Ratten. Die mit dem Gehirn inokulirte stirbt nach 24 Stunden am Milzbrand, die beiden andern bleiben am Leben.

Diese Experimente beweisen, dass auch in dem der Lebensthätigkeit entzogenen Gehirne sich die Substanz bildet, von welcher oben die Rede war, während sie sich in den andern Organen nicht bildet, in denen sogar der Milzbrand sich abzuschwächen scheint.

Aber könnte das Gehirn nicht auch, abgesehen von der Gegenwart des Milzbrandbacillus, Stoffe enthalten, welche fähig wären, die Widerstandskraft des Organismus zu schwächen?

Um diesen Zweifel zu beseitigen, versuchen wir folgendes Experiment:

Experiment 235.

Einem Kaninchen von einem Gewicht von 1270 g injizirt man ins Gehirn ungefähr 2 ccm einer wässerigen, durch Filtriren sterilisirten Emulsion von dem Gehirn eines gesunden Kaninchens. Das Thier zeigt sich zu Anfang ein wenig matt, erhält sich dann aber vollständig.

Man konnte den Verdacht hegen, die schädliche Substanz bilde sich im Gehirne nach dem Tode durch freiwillige Zersetzung der Nervensubstanz, um so mehr, da dasselbe bei thierischer Wärme gehalten wurde. Zur Prüfung dieser Idee stellten wir folgendes Experiment an:

Experiment 236.

Man nimmt einem gesunden Kaninchen das Gehirn und bringt es mit aller aseptischen Vorsicht in eine sterilisirte Glaskapsel, welche 24 Stunden lang bei der konstanten Temperatur von 38° erhalten wird. Dann macht man daraus eine Emulsion auf die gewohnte Weise, filtrirt sie und injizirt davon ungefähr 2 ccm in das Gehirn eines Kaninchens von einem Gewichte von 1150 g.

Das Thier erleidet keinen Schaden.

Aus dem Zusammenhange dieser Experimente scheint uns hervorzugehen, dass während der Entwickelung des Milzbrandes im Gehirn, sei diese lebend oder vom Körper getrennt, eine Substanz entsteht von nicht sehr bedeutender toxischer Kraft, welche aber, wenn sie sich im Körper anhäuft, den Verlauf der Milzbrandinfektion zu erschweren vermag, wie es die Versuche beweisen, in denen wir unter die Haut des Thieres sterilisirte wässerige Emulsionen von Milzbrandgehirn und zugleich in andere Theile des Körpers, immer unter die Haut, Milzbrandvirus einbrachten, wobei die Thiere schneller zu Grunde gingen, als nach einfacher Inokulation desselben Virus unter die Haut.

Wenn wir nach der etwaigen Natur dieser Substanz fragen, so vermuthen wir, ohne eine Behauptung aussprechen zu wollen, dass sie Cholin sein könne.

Wir wissen aus den Untersuchungen Brieger's und Anderer,

dass dies eine in Wasser leicht lösliche, wenig giftige[1]) Substanz ist, welche leicht durch Zersetzung des Lecithins entsteht, woran das Gehirn reich ist[2]), und welches in der Reihe der Ptomaïne zuerst auftritt, welche während der Fäulniss[3]) oder unter dem Einfluss von Mikroorganismen entstehen. Seine toxische Wirkung nähert sich der des Neurins[4]).

Die Entwickelung der Milzbrandbacillen im Gehirn würde die Entstehung dieser Substanz hervorrufen, welche durch ihre Anhäufung eine Vergiftung des Centralnervensystems hervorriefe, und diese Vergiftung wäre im Stande, die Widerstandskraft des Organismus gegen die Infektion herabzusetzen.

Andererseits aber zeigen die klinische Beobachtung und das Experiment deutlich, dass jede Verminderung der Thätigkeit der Nervenzentren den Verlauf der Krankheitsprozesse im Allgemeinen und der infektiven insbesondere zu erschweren vermag[5]).

Wir wollen nicht leugnen, dass auch das Oedem der Gehirnsubstanz, die Hyperämie der Meningen, der durch das Exsudat und die schnelle Vermehrung der Bacillen ausgeübte Druck dazu beitragen können, die Depression der Nerventhätigkeit zu vermehren, aber abgesehen davon, dass diese Symptome verhältnissmässig spät auftreten und nicht immer mit der Schwere der Infektion im Verhältniss stehen, so haben wir die Resultate der andern Experimente, wo wir unter die Haut Theile von Milzbrandgehirnen, oder ihre nicht sterilisirten Emulsionen, oder sterilisirte Emulsionen von Milzbrandgehirnen unter die Haut gespritzt und gleichzeitig Milzbrandkulturen inokulirt hatten, und viel heftigere Wirkungen eintraten, als bei Inokulation des gewöhnlichen Milzbrandvirus.

Wir haben bisher von dem üppigen Wachsthum der Milzbrandbacillen in den Nervenzentren gesprochen, und man begreift diese Thatsache sehr leicht bei Thieren, welche für Milzbrand sehr empfänglich sind, wie Kaninchen und Meerschweinchen. Aber man kann für Hund und Ratten einige Zweifel hegen, weil sie für unempfänglich oder wenigstens sehr widerstandsfähig gegen Milzbrandinfektion gelten.

Aber man muss bedenken, dass die Immunität eine sehr relative Erscheinung ist, und weniger von der Thierspezies, als von der Art der Einführung des infizirenden Stoffes, von der Menge des Virus, von dem Zustande des Thieres u. s. w. abhängt.

Die Hunde sind im Allgemeinen sehr widerstandsfähig gegen Milzbrand, besonders wenn er durch die Haut eingebracht wird; nur durch Einspritzung grösserer Mengen von Kultur in das Blut

1) Brieger, Ueber Ptomaïne. Theil I. pg. 88.

2) Brieger, ebenda. pg. 58.

3) Ist die vitale Kraft des Menschen erloschen, so löst sich am ehesten Lecithin, dieser so komplex gebaute Körper, in seine Komponenten auf: ein Faktum, das bei der bedeutenden Fragilität dieses Körpers zu erwarten stand . . . . . Jedenfalls ist es merkwürdig, dass in den von dem eigentlichen Zersetzungsvorgange sehr wenig oder gar nicht betroffenen Organen das Cholin einzig und allein nachweisbar war. Brieger, l. c. Theil II. pg. 33, 34.

4) Brieger, l. c. Theil I. p. 38, 39.

5) Sawtschenko hat gezeigt, dass Tauben nach Durchschneidung des Rückenmarks dem Milzbrand leichter erliegen. (Centralblatt für Bakteriologie. Bd. IX. 1891. No. 14 u. 15.)

war es bisher gelungen, und nicht ohne Mühe, die Milzbrandinfektion hervorzubringen.

Auch Mus decumanus, obgleich nicht ganz widerstandsfähig (wie man Anfangs glaubte), zeigt einen hohen Grad von Widerstand gegen Milzbrand. Doch soll es Frank gelungen sein, diese Infektion durch Einspritzung von Milzbrandvirus in die Bauchhöhle hervorzubringen; in Wahrheit aber erlauben die nur an drei Thieren angestellten Versuche dieses Forschers keine bestimmten Schlüsse [1]).

Aber es gibt eine Besonderheit, welche nach unserer Meinung nicht genug in Betracht gezogen worden ist, dass nämlich sowohl beim Hunde, wie bei der Ratte sehr oft eine sehr bedeutende Vermehrung der Bacillen an der Stelle der Impfung eintritt, während dann auf dieses Stadium selten die allgemeine Infektion des Organismus folgt [2]).

Hier machen wir darauf aufmerksam, dass die intensive Bacillenvermehrung, welche wir besonders in den Hirnventrikeln, im Centralkanale des Rückenmarks, in den Lymphscheiden der Gefässe, in den Lymphräumen der Nervensubstanz beobachten, zu der Annahme führen, die Milzbrandbacillen fänden einen ihnen sehr günstigen Nährboden in den darin enthaltenen Flüssigkeiten, oder auch in der Hirn-Rückenmarksflüssigkeit, welche nicht eine seröse Ausschwitzung darstellt, sondern eine besondere Flüssigkeit, welche vielleicht von den als Drüsen funktionirenden Plexus choroidei abgesondert wird [3]) und auch eine besondere chemische Zusammensetzung besitzt [4]).

Es ist glaubhaft, dass die Milzbrandbacillen in der Cerebrospinalflüssigkeit der für gewöhnlich widerstandsfähigen Thiere einen günstigen und bei den empfänglichen einen ausserordentlich günstigen Boden für ihre Vermehrung finden. Durch ihre stürmische Vermehrung veranlassen dieselben in den Nervenzentren die Entstehung und Anhäufung von Substanzen, welche als Gifte auf die wichtigsten Organe wirken, aus denen sie entsprungen sind und so die Entwickelung der allgemeinen Infektion möglich machen und beschleunigen.

Dies scheint der gerechtfertigtste Schluss zu sein, den man aus unsern Experimenten ziehen kann. Wir bekennen jedoch, dass wir durch die gegenwärtige Arbeit zunächst die Thatsachen haben bekannt machen wollen, welche wir gefunden haben, und welche uns werth schienen, den Forschern bekannt zu werden; was die Erklärung betrifft, die wir zu geben versucht haben, so sagen wir gerne mit dem Dichter:

. . . . Si quid novisti rectius istis,
Candidus imperti; si non, his utere mecum.

Hor. Epist. I. 6.

Siena, den 15. August 1891.

---

1) G. Frank, Ueber den Untergang der Milzbrandbacillen im Körper der weissen Ratten. (Centralblatt für Bakteriologie u. Parasitenkunde. Bd. VIII. 1890. pg. 298.)

2) Diese Thatsache wurde von Frank (l. c.) bei der Ratte festgestellt, und wir konnten sie mehrmals bei diesem Thiere sowie beim Hunde bestätigen.

3) Obersteiner, Anleitung beim Studium des Baues der Centralorgane. Wien 1888. p. 388.

4) Hammarsten, Lehrbuch der physiologischen Chemie. Wiesbaden 1891. pg. 104.

Referate.

Levy, E., Ueber die Mikroorganismen der Eiterung. Ihre Spezifität, Virulenz, ihre diagnostische und prognostische Bedeutung. (Archiv f. exper. Pathol. und Pharmakol. Bd. XXIX. 1891. Heft 1/2.)

Verf. hatte in einer mehrjährigen Thätigkeit als Assistent der Strassburger medizinischen und chirurgischen Klinik Gelegenheit, zahlreiche Fälle von Eiterungen, entzündlichen Prozessen u. s. w. bakteriologisch zu untersuchen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen — zum kleineren Theil bereits früher veröffentlicht — bilden den Gegenstand der vorliegenden Arbeit.

Zunächst bespricht Verf. die pyogenen Kokken. Am häufigsten unter allen Eiterungserregern fand er den Staphylococcus pyogenes albus (in Panaritien, Abscessen, bei Osteomyelitiden, Otitiden, Empyemen u. s. w.). Die Ansicht einzelner Autoren, daß der Staph. pyogenes albus weniger bösartig sei, als der aureus, vermag der Verf. nicht zu theilen. In vier Fällen von Pyämie und Puerperalfieber konnte er den Staph. albus im Blute der lebenden Patienten nachweisen. In neun Fällen von Eiterung fand er den Staph. pyog. cereus alb. (Passet), darunter achtmal in Reinkultur.

Den Fraenkel'schen Diplococcus fand Verf. u. a. auch in serösen metapneumonischen Exsudaten, ferner in drei Fällen von Conjunctivitis crouposa. Den Micrococcus tetragenus erhielt Verf. einmal aus einer Eiterung des Processus mastoid. nach Otitis media, in Gemeinschaft mit Staphyl. pyogenes albus.

Unter den pyogenen Bacillen führt Verf. an erster Stelle den Typhusbacillus an; eigene Beobachtungen über die — bekanntlich noch von vielen Autoren für fraglich erachtete — pyogene Wirkung desselben stehen ihm nicht zu Gebote. Ferner erwähnt er u. a. einen von ihm schon früher (Centralbl. f. klin. Med. 1890. No. 4) beschriebenen Bacillus, den er bei einem Fall von Otitis media nach Cholesteatom sowohl aus dem Sekret des Mittelohrs als auch aus dem Eiter des Proc. mastoid. und aus dem Blute intra vitam erhielt. Dieser Bacillus bewirkte bei Kaninchen, in das Auge eingebracht, heftige Iritis, später Vereiterung des Glaskörpers.

Weiterhin bespricht Verf. u. a. auch das Bacterium coli commune als Eiterungserreger; er fand dasselbe zweimal bei Patienten mit eingeklemmten, gangränösen Hernien, die beide in Folge von Peritonitis und Bronchopneumonie starben, im Bruchwasser, in den peritonitischen Belägen und in den bronchopneumonischen Herden. Einmal fand er denselben Bacillus bei einer Lymphangoitis des Armes, einmal in einem Leberabscess. Im Anschluss hieran wird der Naunyn'sche Bacillus erwähnt (vergl. Referat in diesem Centralbl. Bd. X. S. 92).

Zweimal fand Verf. in gashaltigen Abscessen anaërobe pyogene Bacillen; einen derselben, welcher zu den fakultativen Anaëroben gehört, hat Verf. näher, auch bezgl. der von ihm gebildeten Gase, untersucht. Derselbe erwies sich als pathogen, z. Th. auch pyogen für weisse Mäuse und für Meerschweinchen.

An den speziellen Theil seiner Arbeit, aus welchem wir hier nur einige Punkte hervorheben konnten, schliesst der Verf. noch allgemeine Betrachtungen über die Spezifität der Eiterungserreger sowie über ihre Bedeutung für Diagnose und Prognose. Nach seiner Ansicht hat die Art der Mikroorganismen, ob Staphylokokken, Streptokokken, Pneumokokken, ob Bacillen, auf die Symptomatologie der betr. Eiterung, auf ihre Dauer, auf die Beschaffenheit des Eiters keinen Einfluss. So wendet er sich u. a. auch gegen die von Zaufal, Netter und Moos vertretene Anschauung, dass das Auffinden von Streptococcus pyog. bei Otitis media eine ungünstigere Prognose bedinge, als der Nachweis des Fraenkel'schen Pneumococcus; ebenso verwirft er die Ansicht Netter's, dass Pneumokokken-Empyeme eine besonders günstige Prognose böten und durch einfache Punktion geheilt werden könnten. „Die Prognose des Prozesses, dessen Ursache in einem Mikroorganismus zu suchen ist, hängt ab von dessen Virulenz; und der Virulenzgrad der pathogenen, in Besonderheit der pyogenen Mikroorganismen ist ausserordentlichem Wechsel unterworfen." Dies lässt sich durch das Thierexperiment beweisen: Die Mikroorganismen ein und derselben Art, welche von leichten, gutartigen Eiterungen stammen, entfalten auch bei den Versuchsthieren ungleich schwächere Wirkungen, als die aus Fällen schwerer Pyhämie gezüchteten. Jedoch können auch die weniger virulenten Mikroorganismen dadurch, dass man sie durch den thierischen Organismus hindurchführt, auf einen höheren Grad der Virulenz gebracht werden.

R. Stern (Breslau).

Dennig, Adolf, Ueber septische Erkrankungen mit besonderer Berücksichtigung der kryptogenetischen Septikopyämie. 213 p. Mit 3 farbigen Tafeln u. 11 Kurven. Leipzig 1891.

Verf. beschäftigt sich vorwiegend mit derjenigen Gruppe septischer Erkrankungen, welche zuerst von Leube (1878) als „kryptogenetische Septikopyämie" bezeichnet und in den letzten Jahren besonders von Jürgensen — dessen Assistent Verf. ist — näher studirt wurde. Die Abhandlung ist naturgemäss vorwiegend klinischen Inhalts: In einer historischen Einleitung wird die Entwickelung des Krankheitsbegriffs, alsdann eine Darstellung des Krankheitsbildes in seinen vielgestaltigen Formen gegeben; zahlreiche charakteristische, z. Th. sehr ausführliche Krankengeschichten (meist aus der Tübinger medizinischen Poliklinik stammend) sind in die Darstellung eingefügt. Intra vitam wurde mehrfach versucht, aus den sich öfters bei septischen Prozessen bildenden Hauthämorrhagieen Mikroorganismen zu züchten, jedoch mit negativem Erfolge. Post mortem fanden sich in den bei der Sektion gefundenen Eiterherden, öfters auch in den Gewebssäften der inneren Organe, verschiedene Mikroorganismen,

meist Streptokokken; näher, bes. durch das Thierexperiment, scheinen dieselben nicht untersucht worden zu sein.

In dem Kapitel: „Diagnose" bespricht Verf. im Einzelnen die bekanntlich oft recht schwierige Differentialdiagnose zwischen septischen Prozessen unbekannten Ursprungs und einer ganzen Reihe anderer Infektionskrankheiten. Manche, namentlich die leichteren Formen der kryptogenetischen Septikopyämie, haben mit dem akuten Gelenkrheumatismus grosse Aehnlichkeit; ja, Verf. ist der Ansicht, dass „sicher eine nicht unerhebliche Zahl von Fällen gewöhnlich als akuter Gelenkrheumatismus diagnostirt wird, welche wir jetzt nach unseren Untersuchungen als septische Erkrankungen glauben bezeichnen zu müssen". Verf. stellt dann noch die Hypothesen auf, dass die so häufig den akuten Gelenkrheumatismus komplizirenden Erkrankungen des Herzens, bei denen bekanntlich die Salicylsäure unwirksam bleibt, deshalb vielleicht stets durch Eiterkokken bedingt wären, ebenso wie diejenigen Fälle von Gelenkrheumatismus, welche durch Salicylsäure nicht gebessert würden. Eine andere Begründung, als eben die Unwirksamkeit der Salicylsäure vermag Verf. für diese etwas weitgehenden Vermuthungen nicht beizubringen. Nach Ansicht des Ref. wäre es von Wichtigkeit, bei Fällen von kryptogenetischer Septikopyämie zu untersuchen, ob und wie oft sich Eitererreger im zirkulirenden Blute des Kranken — die ja bei anderweitigen pyämischen Prozessen schon mehrfach nachgewiesen sind — auffinden lassen. Hierüber erfahren wir leider aus dem Buche des Verf.'s nichts. Dies wäre auch der Weg, auf welchem die eben erwähnten Hypothesen des Verf.'s bezüglich ihres Werthes untersucht werden könnten.

Weiterhin bespricht Verf. der Reihe nach die Differentialdiagnose zwischen Sepsis einerseits, Tuberculose, Pneumonie, Influenza, Erysipel, Scarlatina, Variola, Typhus abdominalis und Malaria andererseits. Bei der Diagnose des Typhus gedenkt Verf. der bakteriologischen Untersuchung nicht, und doch kann gerade diese in zweifelhaften Fällen äusserst werthvoll sein. So konnte z. B. Ref. erst kürzlich bei einem auf der Breslauer medizinischen Klinik beobachteten Falle, bei welchem die Differential-Diagnose zwischen Typhus abdominalis und kryptogenetischer Septikämie grosse Schwierigkeiten bot, die Diagnose Typhus dadurch intra vitam sicherstellen, dass es ihm gelang, aus dem Roseola-Blut — nach dem Vorgange von Neuhauss — Typhus-Bacillen zu züchten. (Die Diagnose wurde später durch die Autopsie bestätigt.) — Ferner wäre erwähnenswerth gewesen, dass für die Diagnose der Malaria das Vorhandensein oder Fehlen von Plasmodien im Blute von Ausschlag gebender Bedeutung ist.

Im Ganzen bietet die Monographie des Verf.'s eine fleissige und sorgfältige Zusammenstellung des vorliegenden klinischen Materials und kann Jedem, der sich hierüber näher unterrichten will, warm empfohlen werden.

Die beigegebenen farbigen Tafeln, welche verschiedene, im Laufe septischer Erkrankungen auftretende Hautaffektionen darstellen, sind sehr gut ausgeführt. R. Stern (Breslau).

Wassermann und **Proskauer:** Über die von den Diphtheriebacillen erzeugten Toxalbumine. (Dtsch. med. Wochenschr. 1891. No. 17.)

Zur Darstellung der Toxalbumine der Diphtheriebacillen bedienten sich die Verff. der Methode von Brieger und Fraenkel:

3 l einer ganz schwach alkalischen, durch Kitasato'sche Kerzen filtrirten Bouillonkultur wurden im Vacuum bei 27—30° C bis auf $^{1}/_{3}$ eingeengt, dann mit der 10fachen Menge eines schwach mit Essig angesäuerten absoluten Alkohols versetzt. Der Niederschlag wurde so oft in Wasser gelöst und mit Alkohol gefällt, bis seine Lösung klar blieb; nachdem letztere dann 3mal 24 Stunden dialysirt war, wurde der Niederschlag nochmals durch Alkohol ausgefällt und demnächst getrocknet.

Die Verff. machten bei diesem Verfahren die Beobachtung, dass ein Theil des Niederschlags sich in Alkohol löste, wenn dieser etwas Wasser aus der Luft angezogen hatte, und dass dieser Theil des Niederschlages, sobald er aus seiner Lösung mittelst absoluten Alkohols wieder ausgefällt war, sich durch seine mehr gelbliche Farbe von dem ursprünglichen weissen Niederschlag unterschied und daher wahrscheinlich einen besonderen Körper darstellte. Um diesen Körper von vornherein zu trennen, änderten die Verff. daher das bisherige Verfahren. Zur Abspaltung der Peptone und Globuline wurde die eingeengte Kulturbouillon 24 Stunden gegen destillirtes Wasser dialysirt. Das klare Filtrat des Rückstandes wurde zunächst mit 60—70prozentigem, durch Essig schwach angesäuerten Alkohol versetzt und hierauf 24 Stunden später durch Filtration vom Niederschlag abgezogen. Aus dem Filtrat liess sich dann ein zweiter Niederschlag durch absoluten Alkohol ausfällen. Die beiden in Gestalt der Niederschläge gewonnenen Substanzen wurden durch Behandlung ihrer wässrigen Lösung mit Ammoniumsulfat, Lösung des Niederschlags, Dialyse in strömendem Wasser bis zum Verschwinden alles NH_3 und H_2S, Ausfällen in absolutem Alkohol und Trocknen bei 37° von allen Peptonresten gereinigt. Hierauf stellte sich der durch verdünnten Alkohol ausfällbare Körper als feinkörniges, weisses, der im verdünnten Alkohol lösliche als grobkörniges, gelbes bis braunes Pulver dar. Beide Körper lösten sich leicht in Wasser und gaben typische Eiweissreaktion. Die Elementaranalyse des weissen Körpers gab fast genau dieselben Werthe für C, H, N, S und O, welche schon Brieger und Fraenkel gefunden hatten.

Während der gelbe Körper für Thiere nicht giftig war, erwies sich denselben die weisse Substanz in hohem Grade verderblich. Ausgewachsene Kaninchen starben nach der Injektion von 10 mg in 3—4 Tagen; bei Einverleibung geringerer Mengen des Körpers gingen sie erst nach längerem, bis 3 Monate währendem Siechthum zu Grunde. Bei der Obduktion fanden sich jedesmal die für Diphtherie charakteristischen parenchymatöse Erkrankungen der inneren Organe und serösen pleuritischen Ergüsse. Dagegen fehlten lokale Reizerscheinungen an der Impfstelle, wie hämorrhagisches Oedem, Pseudomembranen und dergl.

Die Verff. haben dann ferner das Glycerinextrakt des Blutes und

der inneren Organe von Thieren, welche an Diphtheriekulturen zu Grunde gegangen waren, in ähnlicher Weise wie die Bacillenkulturen behandelt und dabei nur den weissen, nicht aber den gelben Körper darzustellen vermocht. Die weisse Substanz, welche aus den Thierkörpern gewonnen war, übertraf diejenige, welche aus der Bacillenkultur stammte, weitaus an Giftigkeit; es genügte bereits weniger als 1 mg davon, um die Thiere zu tödten. Allerdings ging dem Tode der Thiere auch nach Aufnahme dieser Substanz erst ein kürzeres oder längeres Siechthum voraus.

Eine Immunisirung von Versuchsthieren gegen Diphtherie durch Injektion geringer Dosen der Substanz haben die Verff. nicht erreicht.

Nach der Ansicht der Verf. sind die Toxalbumine nicht ohne Weiteres als Eiweisskörper anzuerkennen; sie unterscheiden sich von diesen dadurch, dass sie sich in Wasser leicht lösen und in der Siedehitze nicht gefällt werden. Es wäre dagegen denkbar, dass die Toxalbumine Mischsubstanzen darstellen, welche aus Albumosen und den spezifischen Giftkörpern bestehen, und dass letztere bei der Fällung der ersteren mit niedergerissen werden. Es spricht dafür die Verschiedenheit der Giftwirkung des aus der Bouillon und des aus dem Thierleibe hergestellten Toxalbumins und die Erscheinung, dass die Toxalbumine durch geringfügige Eingriffe, wie Alkoholbehandlung oder Einengen im Vacuum leicht ihre Giftwirkung einbüssen, ohne doch nachweisbaren chemischen Veränderungen dadurch zu unterliegen.

Kübler (Berlin).

Heinzelmann, Ueber die Verbreitung des Tetanuserregers in Fehlbodenfüllungen Münchener Häuser. (Münchener med. Wochenschr. 1891. No. 10 u. 11.)

Unter der Leitung Emmerich's hatte der Verf. Untersuchungen begonnen, durch welche er den Gehalt der Fehlböden an pathogenen Bakterien prüfen wollte. Da die mit dem Inhalt der Fehlböden geimpften Versuchsthiere häufig an Tetanus zu Grunde gingen, beschränkte der Verf. seine Untersuchungen auf die Prüfung des Gehalts der Fehlbödenfüllungen an Tetanuskeimen. Er ging dabei in der Weise zu Werke, dass er das Probematerial an Ort und Stelle unter den üblichen Vorsichtsmassregeln entnahm, nachdem die Dielen, bezüglich die Parquetschichten unter seinen Augen vorsichtig etwas emporgehoben waren, und berücksichtigte vorwiegend diejenigen Stellen der Füllung, welche den Dielenritzen entsprachen. Später wurden Theile des Materials in Bauchtaschen von Kaninchen und Meerschweinchen verimpft; gingen die Thiere hierauf an Tetanus zu Grunde, so wurde das Sekret der Impfstellen unter dem Mikroskop sowie durch Kultur- und Uebertragungsversuche mittelst Anwendung der Kitasato'schen Methode auf den Gehalt an Tetanuskeimen geprüft.

Verf. untersuchte auf diese Weise 14 Fehlbodenfüllungen und konnte in 9 derselben bestimmt die Tetanuskeime nachweisen.

Im Anschluss an die Mittheilung seiner Versuche bemüht sich Verf., durch Berichte aus der Litteratur nachzuweisen, dass die

Tetanusbacillen zwar keineswegs überall, indessen doch sehr häufig im Erdboden vorkommen, und dass die angesichts dieser Thatsache merkwürdige Erscheinung eines seltenen Vorkommens der Krankheit bisher nicht erklärt sei. Er sieht in den Fehlböden besonders günstige Entwickelungsplätze für die Keime, weil in diesen einerseits die Behinderung des Sauerstoffzutritts, andererseits die Erwärmung durch Heizanlagen dem Wachsthum der Bacillen förderlich sei. Er fordert deshalb, dass das Fehlbodenmaterial frei von organischen Bestandtheilen und steril sein müsse, und dass Bedeckung und Untergrund der Fehlböden einen keimdichten Verschluss zu erhalten hätten. Kübler (Berlin).

Originalberichte über Kongresse.

Bakteriologisches vom VII. internationalen Kongress für Hygiene und Demographie zu London, 10.—17. August 1891.

(Fortsetzung.)

Sektion für Bakteriologie.

Dr. **Bruce**, Netley, gelang es, Meerschweinchen durch Injektion von Cholera-Reinkulturen zu tödten, während Ratten diesem Eingriffe nicht erlagen. Die Ansicht Hueppe's, dass die Cholerabacillen Sporen besitzen, kann Bruce nicht theilen. Er fand, dass die Kommabacillen im Innern von Eiern wohl gedeihen und darin länger lebensfähig bleiben als irgendwo anders. Er konnte feststellen, dass 5 ccm dieser Eikultur Meerschweinchen in 40 Minuten tödten, einige Meerschweinchen gingen allerdings erst nach einigen Tagen zu Grunde. Er führe dies nur an, um zu zeigen, wie sich verschieden ausfallende Experimente verschiedener Autoren erklären könnten. Er schloss mit der Bemerkung, wie selten es sei, dass andere Forscher von den von Koch veröffentlichten Experimenten abweichende Resultate erhielten.

Prof. **Hueppe** erwiderte, er habe die von Klein erwähnten Punkte wohl beachtet, glaube aber, dass wir, wenn wir auch noch mehr Klarheit haben müssten, doch auf dem besten Wege zur Erkenntniss wären.

Klein betonte nochmals die Verschiedenheiten, die zwischen verschiedenen Kulturen beständen.

Hieraufl trug Prof. **Miller**-Berlin in englischer Sprache einen vorzüglichen und mit grossem Beifall aufgenommenen Aufsatz über das Thema: „The Mouth as a Focus of Infection“ vor. Er beschrieb die verschiedenen saprophytischen und parasitischen Mikroorganismen, die im Munde zu finden sind, und ihre verschiedenen Wirkungen, unter anderen die Mikrokokken in den Zahnkanälen, Leptothrix, den Bacillus der Sputumseptikämie u. s. w., ging auf die aus

der Erkenntniss von dem reichen Bakteriengehalt der Mundhöhle sich ergebenden Schlussfolgerungen für eine rationelle, auf Antisepsis beruhende Mundhygiene ein und zeigte eine grosse Anzahl von Mikroorganismen vermittelst des Projektionsapparates.

Sehr zweckmässig schloss sich an den Vortrag Miller's eine Arbeit von Dr. **Henry Sewill**, London über „dental Caries", die er auf Druck, Saure oder Mikroorganismen zurückführte. Die Bakterien der Zahncaries wurden gleichfalls in mikrophotographischen Präparaten gezeigt.

Hierauf demonstrirte Prof. **M. Gruber**, Wien eine neue pathogene Mikrobienart „Micromyces Hoffmanni", welche von dem verstorbenen G. von Hofmann-Wellenhof und Th. von Genser in seinem Institute untersucht worden ist und grosse Aehnlichkeit mit dem Actinomyces zeigt. Sie bildet verzweigte Fäden und Mycelien, die rasch in Bruchstücke von Stern- und Hirschgeweihgestalt zerfallen. Junge Fäden zeigen keine Bildung von Querscheidewänden. Nach Einstellung des Spitzenwachsthums schwellen die Fadenenden kolbig an und können verkalken. Früchte oder Dauerformen wurden nicht beobachtet. Die Hyphen vertrugen das Austrocknen gut, besonders wenn die Membranen stark entwickelt sind. Das Mikrobium gedeiht am besten bei 37° C, nicht bei Zimmertemperatur, und auf zuckerhaltigen Nährböden, auf denen es Essigsäure bildet. Anaërobiose ist möglich. Bei Kaninchen ruft es, subkutan injizirt, eitrig-fibrinöse Bindegewebsentzündung mit Abscedirung hervor, doch endigt dieselbe in Heilung. Im Eiter finden sich häufig Vegetationen, die völlig kleinen Actinomycesdrusen gleichen.

Sir **J. Lister** sprach seine Zustimmung und den Dank an Gruber aus.

Dr. **Allen Mac Fadyen**, London ging in seinem Vortrage „The behaviour of bacteria in the small intestine" auf das Verhalten der Bakterien im Dünndarme ein, und legte dar, dass sie alle ohne Ausnahme Alkali produzirten.

Prof. **Crookshank**: „On Streptococcus pyogenes" beschrieb einen neuen Mikroorganismus, den er in einer akuten Eiterung gefunden, und der mit dem von Klein im Eiter bei Scharlach und Diphtherie gefundenen grosse Aehnlichkeit habe.

Prof. **Crookshank** schloss an diese Mittheilung einen zweiten kurzen Vortrag „On the question of the identity of Streptococcus pyogenes with Streptococcus erysipelatosus" an, in dem er die Unterschiede zwischen dem Str. pyog. des Menschen und demjenigen der Rinder zeigte und sich dahin aussprach, dass der Str. pyogenes dem Str. Erysipelatos zwar ähnlich, aber mit demselben nicht identisch sei.

Es folgte eine Diskussion über den Krebs als Infektionskrankheit, die durch einen Vortrag von **Ballance**, London, eröffnet wurde: „Considerations printing to cancer as an infective disease". Er beschrieb Transplantationsversuche, die er zusammen mit Shattock gemacht, und die von Mensch zu Thier negativ, dagegen von Hund zu Hund positiv ausgefallen sind. Er ging auf die geographische Verbreitung des Krebses ein, der besonders häufig längs

des Laufes von Flüssen vorkäme, welche über ihre Ufer zu treten pflegten. Der Krebs habe in den letzten 5 Jahren bedeutend zugenommen. Nach Ansicht von B. und S. ist der Krebs eine durch einen Mikroparasiten erzeugte Krankheit.

Dr. **Sheridan Delépine**, London trug im Anschluss daran einen Vortrag über „Psorospermosis and its relation to malignant epithelial tumours" vor, den er durch Demonstration vorzüglicher Mikrophotogramme erläuterte. Psorospermien sind am besten zu sehen bei einer malignen Leberkrankheit der Kaninchen, aber ihre Züchtnng ist noch nicht gelungen. Es sind eiförmig gestaltete Körperchen, die in ihrer Grösse schwanken. Der Beweis, dass sie die Ursache des Krebses sind, konnte nicht erbracht werden, zumal sie sich nicht überall und zu jeder Zeit finden.

Da die Zeit bereits zu weit vorgeschritten war, so musste auf eine Reihe von Vorträgen, die noch auf die Tagesordnung gesetzt waren, verzichtet werden. Doch mögen wenigstens die Themata genannt sein. Es waren das: „Investigation sur la nature parasitaire du cancer" von Prof. Duplay und Dr. Cazin, Paris; „On bacterial necrosis of the liver" von Prof. D. J. Hamilton, Aberdeen; „Sur l'infection hémorrhagique" von Prof. V. Babes, Bukarest; und „The morphology of Actinomyces" von Prof. Crookshank, London.

Zum Schluss der Sitzung wurde Herrn Pringle, welcher eine grosse Anzahl der während der Vorträge demonstrirten Mikrophotographieen nach mikroskopischen Präparaten hergestellt hatte, seitens der Versammlung lebhafte Anerkennung bezeugt.

M. Kirchner (Hannover).

II. Sitzung vom 12. Aug. 1891.

Thema: Ueber Immunität, deren natürliches Vorkommen und künstliche Erzeugung.

Professor **Roux**, Institut Pasteur (offizieller Berichterstatter) beginnt mit der Bemerkung, dass die Fortschritte in der vorliegenden Frage in den letzten Jahren alle ihren Ausgang von der Entdeckung der abgeschwächten Krankheitserreger und der Schutzimpfungen genommen haben. Pasteur habe hauptsächlich 2 Methoden zur Abschwächung angewendet: Die verlängerte Einwirkung von Luft auf die Kulturen bei passender Temperatur, und ferner die Passage durch andere Thierspezies. Zum gleichen Zweck hat man ausserdem die Wirkung der Hitze, der Antiseptika, der komprimirten Luft, der Austrocknung und des Sonnenlichtes angewendet, wobei immer wesentlich bleibt, dass die Abschwächung langsam stattfinde, da nur auf diese Weise eine erbliche Veränderung erzielt wird.

Ausserdem kennt man in neuerer Zeit auch eine sogen. chemische Schutzimpfung durch die von dem betreffenden Krankheitserreger erzeugten Produkte. Demnach beruht die immunisirende Wirkung einer Vegetation von abgeschwächten Krankheitserregern im Körper offenbar auf Bildung der nämlichen Stoffe, die wir in den Kulturen in vitro antreffen. Um letztere in ihrer Wirksamkeit zu erforschen und ihrer Natur

nach überhaupt kennen zu lernen, müssen die lebenden Mikroben ausgeschlossen werden, was am besten durch Behandlung mit Senfgeist geschieht, der die sporenfreien Bakterien rasch tödtet. Letztere Substanz ist chemisch inaktiv und kann nachher bei ihrer Flüchtigkeit durch Evakuiren wieder aus der Lösung entfernt werden. In der That gelingt es, mit Anthraxblut oder Milzpulpa, die mit Senfgeist behandelt sind, Schafe und Kaninchen zu immunisiren; ebenso mit Milch und Blut von Kaninchen, die mit Pneumokokken infizirt waren, andere Thiere gegen die gleiche Krankheit.

Was die Natur der hierbei wirksamen Stoffe anbetrifft, so handelt es sich nicht um Ptomaïne, sondern in der Mehrzahl der Fälle um eiweissartige Körper, welche sich den Enzymen oder ungeformten Fermenten anreihen [1]).

Eine Kultur, die von lebenden Mikroben befreit ist, kann aber nicht nur immunisirend wirken. In grösseren Dosen wirkt dieselbe krankheitserregend und kann den Tod des Thieres zur Folge haben. Sind nun die tödtenden Stoffe dieselben wie die immunisirenden? Wenn dies nicht der Fall wäre, wie Bouchard vermuthet, so wäre dies ein grosses Glück, da dann die immunisirenden von den giftigen Substanzen getrennt und letztere allein angewendet werden könnten.

Welches sind nun die Veränderungen, die ein empfängliches Thier zu einem immunen umgestalten? Die Thatsache der chemischen Schutzimpfung scheint jene Vorstellung zu unterstützen, wonach gewisse Bakterienprodukte, die in den Geweben zurückbleiben, auf spätere Vegetationen der gleichen Bakterienart hindernd einwirken. Allein, da die Anthraxbacillen in der Vorderkammer des Auges eines immunisirten Thieres sich kräftig entwickeln, — ohne dass allerdings eine Generalisation möglich ist — so kann der Körper des immunen Thieres nicht im Allgemeinen als ein für den spezifischen Krankheitserreger ungeeignetes Medium betrachtet werden.

Warum aber vermag sich der Anthraxbacillus im Körper nicht weiter auszubreiten? Viele erblicken die Ursache in der schädigenden Wirkung gewisser Körpersäfte auf die Mikroben. Die Anthraxbacillen gehen in der That in grossen Mengen zu Grunde, wenn man sie in defibrinirtes Kaninchenblut aussät, eine Wirkung, die nach Buchner und Anderen auf das Serum zu beziehen ist. Immerhin gibt dies keine Erklärung für die Immunität, weil schon das Blut der nicht-immunen Kaninchen die nämliche Eigenschaft besitzt. Behring und Nissen haben sogar einige Infektionsprozesse aufgefunden, in denen gerade das Serum immuner Thiere fast gar keine schädigende Wirkung auf die betreffenden Infektionserreger ausübte, während in andern Fällen allerdings eine Uebereinstimmung zwischen immunem Zustand und bakterienfeindlicher Wirkung konstatirt werden konnte. Letzteres war der Fall bei den gegen Vibrio Metschnikovi immunisirten Meerschweinchen, deren Serum in hohem Grad auf den genannten Infektionserreger wirkt, was beim Serum intakter

---

1) Nach C. Fraenkel erzeugt im Gegensatze hierzu das Diphtherie-Toxalbumin keine Immunität, während die giftfreie, gekochte Kultur dies vermag. (Anm. d. Ref.).

Thiere nicht der Fall ist. Man sollte denken, dass dieser Erfolg, der in vitro so präcis eintritt, im Körper des refraktären Thieres noch schneller sich einstellen müsste. Allein Pfeiffer fand den Vibrio unter der Haut des immunen Thieres noch nach 90 Tagen lebend, und Metschnikoff hat sogar oftmals noch Vermehrung desselben im Zellgewebe sehr refraktärer Meerschweinchen gesehen. Die bakterienfeindliche Wirkung funktionirt somit nur schlecht innerhalb des Organismus.

Die Beweise ferner, welche man aus der kräftigen bakterienfeindlichen Wirkung des Rattenblutes und Rattenserums ableitet, verlieren dadurch an entscheidender Bedeutung, dass nach Loeffler, Straus, Lubarsch u. s. w. die weissen Ratten gar nicht als unempfänglich gegen den Milzbrand betrachtet werden können. Wenn man ferner die Anthraxbacillen in den Körper der Ratte gerade dort einführt, wo die bakterienfeindliche Wirkung am stärksten sein sollte, nämlich ins Blut, so erliegt das Thier meistens an Milzbrand, wie der Vortragende gemeinschaftlich mit Metschnikoff konstatirt hat. Aus allem diesem ergibt sich, dass die bakterienfeindliche Wirkung der Körpersäfte die Immunität nicht zu erklären vermag. Man könnte noch an eine Art von abschwächender Wirkung denken, welche der Aufenthalt in den Gewebssäften nach der Ansicht einiger Autoren auf die Krankheitserreger ausüben soll. Allein die Erfahrung lehrt im Gegentheil, dass abgeschwächte Infektionserreger ihre Virulenz gerade bei Passage durch unempfängliche Thiere wieder gewinnen.

Es bliebe noch die Möglichkeit, dass etwa ähnliche Gegengifte auch für andere Infektionskrankheiten existiren, wie sie von Behring und Kitasato im Blut und Serum von Thieren nachgewiesen wurden, die gegen Tetanus (resp. Diphtherie) immunisirt sind. Allein auch hierauf lässt sich keine befriedigende Erklärung der Immunität begründen, da einerseits Tetanus und Diphtherie Infektionskrankheiten von ganz eigenthümlichem Typus sind, während andererseits Vaillard gezeigt hat, dass das gegen Tetanus natürlich immune Huhn keineswegs giftzerstörende Substanzen in seinem Serum besitzt. Auch beim Kaninchen hängt übrigens letzteres von der Art der Immunisirung ab; die giftzerstörende Wirkung des Serums ist vorhanden, wenn die Immunisirung durch Injektion der auf 60° erwärmten Giftflüssigkeit bewirkt wurde, oder durch Behandlung mit Jodtrichlorid, oder auch nur mit Jod allein; dagegen nicht, wenn die Immunisirung durch Inokulation von giftfreien Tetanussporen unter die Haut des Schwanzes unter Hinzufügung von Milchsäure bewirkt wurde.

Die bisher berücksichtigten Erklärungsversuche der Immunität stützen sich hauptsächlich auf Experimente ausserhalb des Körpers. Untersuchen wir jetzt, was im Körper selbst vorgeht, und beobachten wir vergleichend, was aus den eingeführten Infektionserregern wird, einerseits im Gewebe eines empfänglichen, andererseits eines immunen Thieres. Beim ersteren haben die inokulirten Milzbrandbacillen schon nach einigen Stunden sich vermehrt, es bildet sich ein Oedem, das klare Flüssigkeit mit Bacillen und Leukocyten ent-

hält. Dasselbe nimmt allmählich zu, die benachbarten Lymphdrüsen schwellen an, die Bacillen wandern in den Kreislauf ein, und der tödtliche Ausgang naht heran. Beim vaccinirten Kaninchen vermehren sich auch die Bacillen Anfangs, das zuerst klare Exsudat trübt sich aber dann, die darin enthaltenen Wanderzellen werden immer zahlreicher, während die freien Bacillen verschwinden, indem der grösste Theil derselben von Leukocyten aufgefressen wird, in deren Innerm sie bald Degenerationserscheinungen zeigen. Das Thier bleibt dabei ganz gesund. Genau in der nämlichen Weise erfolgt der Vorgang, namentlich die Leukocytenanhäufung und die Aufnahme der Bacillen bei dem natürlich immunen Hunde.

(Fortsetzung folgt.)

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Morphologie und Systematik.

Fischer, A., Pilze. IV. Abth. Phycomycetes. p. 1—64, m. Abbildgn. (L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. [2. Aufl.] 1. Bd. 45. Lfg.) gr. 8°. Leipzig (Eduard Kummer) 1891. 2,40 M.

Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

Fischer, A., Die Plasmolyse der Bakterien. (Ber. d. kgl. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Mathem.-physik. Klasse. 1891. p. 52—74.)

Sirena, S., Sulla resistenza vitale del bacillo virgola di Koch nelle acque. (Atti d. r. Accad. d. scienze med. in Palermo [1889] 1890. p. 36—53.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Braatz, E., Zur Frage der Catgutsterilisation. (Beitr. z. klin. Chir. Red. v. P. Bruns. Bd. VIII. Heft 2. p. 463.)

Feer, E., Ein Beitrag zur Sterilisationsfrage der Kindermilch. (Jahrb. f. Kinderheilk. 1891. Bd. XXXIII, No. 1/2. p. 88—110.)

Wohnstätten.

Camerano, L., Osservazioni intorno alle larve di Hesperophanes cinereus Willers, dannose ai legnami da costruzione. (Estr. d. Annali d. R. Accad. d'agricolt. di Torino.) 8°. 10 p. Torino 1891.

Roscoe, Sir H. E. and **Lunt, J.**, Contributions to the chemical bacteriology of sewage. (Proceed. of the Royal soc. of London, 1891. p. 455—457.)

Zerener, H., Beitrag zur Kenntniss, zur Verhütung und zur Vertreibung des Hausschwammes, nebst einem Vorschlage zum Ersatze der Luftcirculationsanlagen. [2. Aufl.] gr. 8°. 27 p. mit 1 Taf. Magdeburg (Gustav Schallehn). 2 M.

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Bayern. Kgl. Allerhöchste Verordnung, die Verpflichtung der Medizinalpersonen zur Anzeige ansteckender Krankheiten unter Menschen betr. Vom 22. Juli 1891. —

Minist.-Entschliessung zum Vollzuge dieser Verordnung vom 24. Juli 1891. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1891. No. 38. p. 584—585.)

Erkrankungen an Infektionskrankheiten in Baden, Hamburg, Mailand, Moskau. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1891. No. 37. p. 564.)

Tscherbakoff, A. S., Massregeln zur Verhütung der Ansteckung und Verbreitung von Infektionskrankheiten. (Feldscher. 1891. p. 81—84.) [Russisch.]

Malariakrankheiten.

Binz, C., Ueber Chinin und die Malariaamöben. (Berl. klin. Wochenschr. 1891. No. 43. p. 1045—1048.)

Romanowsky, D., Zur Frage der Parasitologie und Therapie der Malaria. (St. Petersb. med. Wochenschr. 1891. No. 34/35. p. 297—302, 307—315.)

Salomone-Marino, S., L'aqua dei luoghi malarici porta infezione? (Sicilia med. 1891. p. 100—111.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Henoch, E., Ueber die Masernepidemie der letzten Jahre. (Vom April 1888 bis Oktober 1890.) (Charité-Annalen, 16. Jahrg. 1891. p. 608—621.)

Pfeiffer, L., Der Ersatz der Retrovaccine durch animale Lymphe. (Correspondenzbl. d. allg ärztl. Ver. v. Thür. 1891. No. 8. p. 249—266.)

Thomas, Ueber Scharlach. (Wiener med. Wochenschr. 1891. No. 35—38. p. 1425—1427, 1460—1462, 1493—1495, 1526—1529.)

Voitoff, A. J., Ueber das wirksame Prinzip bei der Impfung. Meditsina. 1890. II. p. 613, 629, 645, 667. [Russisch.]

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Teixeira, J. M., A epidemia de Campinas em 1889. (Annal. d. Acad. de med. do Rio de Janeiro 1889/90. p. 159—190.) (Gelbfieber.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

Doyen, Des diverses espèces de suppurations examinées au point de vue bactériologique et clinique. (Congrès franç. de chir. 5. session. Paris 1891. p. 270—293.)

Reclus, P., Une observation d'abcès à streptocoques. (Congrès franç. de chir. 5. session. Paris 1891. p. 248—249.)

Verneuil, A., Indications fournies au traitement des suppurations par les études bactériologiques. (Congrès franç. de chir. 5. session. Paris 1891. p. 293—313.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Fabre-Domergue, Sur l'origine parasitaire du cancer. (Congrès franç. de chir. 5. session. Paris 1891. p. 503—510.)

Kuskoff, N., Fälle von akuten Miliartuberkeln ohne Koch'sche Bacillen. Bolnitsch. gaz. Botkina. 1891. p. 233, 265. [Russisch.]

Sirena, S., e **Misuraca, G.**, Azione della creolina di Pearson sul bacillo della tubercolosi. (Riforma med. 1891. p. 87—90.)

Sommerbrodt, J., Weitere Mittheilungen über die Heilung der Tuberculose durch Kreosot. (Berl. klin. Wochenschr. 1891. No. 43. p. 1048—1052.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Bouchard, G., De la diphthérie; nature, causes, manifestations; différents traitements pendant ces dernières années. Gaz. méd. d'Orient 1890. No. 6, 7, 12—19, 21—23. p. 87—91, 105—107, 186—189, 204—206, 220—222, 231—233, 251—253, 265—267, 285—286, 299—300, 331—332, 346—348, 358—359. 1891. No. 1, 5, 8—11, 13. p. 12—14, 69—70, 119—122, 134—138, 154—155, 170—173, 203—204.

Lannelongue, Des ostéomyélites à staphylocoques, à streptocoques et à pneumocoques, au point de vue expérimental et clinique. (Congrès franç. de chir. 5. session. Paris 1891. p. 239—248.)

Nikolski, D. P., Ueber Influenza, die jüngste Epidemie in Beziehung auf die meteorologischen Erscheinungen und ihre Wirkung auf die Sterblichkeit im Allgemeinen. 8°. 59 p. St. Petersburg (P. O. Jablonski) 1890. [Russisch.] 1 sh.

Ruhemann, J., Die Influenza in dem Winter 1889/90 nebst einem Rückblick auf die früheren Influenzaepidemien. Von der Berliner Hufeland'schen Gesellschaft preisgekrönte Schrift. gr. 8°. V, 188 p. Leipzig (Georg Thieme). 3 M.

Ullmann, E., Beiträge zur Lehre der Osteomyelitis acuta. gr. 8°. V, 135 p. Wien (Hölder). 3,60 M.

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Alfer, C. L., Die Häufigkeit der Knochen- und Gelenktuberculose in Beziehung auf Alter, Geschlecht, Stand und Erblichkeit. (Beitr. z. klin. Chir., Red. v. P. Bruns, Bd. VIII. 1891. Heft 2. p. 287—290.)

Verdauungsorgane.

Jaeger, Zur Aetiologie des infektiösen fieberhaften Ikterus. (Med. Krrspdzbl. d. württemb ärztl. Landesv. 1891. No. 26 p. 201—203.)

Rendu, H., et **Boulloche, P.**, Deux cas d'infection pneumococcique à localisation particulière (angine et méningite à pneumocoques). (Gaz. d. hôpit. 1891. p. 593—596.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Bazy, P., De l'origine infectieuse de certaines formes de cystite. (Congrès franç. de chir. 5. session. Paris. 1891. p. 249—252.)

Charpentier, Néphrite infectieuse puerpérale. (Bullet. de l'acad. de méd. 1891. No. 35. p. 310—335.)

Guyon, P., et **Albarran, J.**, Sur la gangrène urinaire d'origine microbienne. (Congrès franç. de chir. 5. session. Paris 1891. p. 511—517.)

Augen und Ohren.

Michel, J., Ueber die tuberculöse Infektion des Auges. (Sonderdr.) gr. 8°. 8 p. Würzburg (Stahel) 1891. 0,50 M.

Nieden, A., Ueber Conjunctivitis blennorrhoica neonatorum bei einem in den Eihäuten geborenen Kinde. (Klin. Mtsbl. f. Augenheilk. 1891. Okt. p. 353—357.)

Andere Organe.

Gérard-Marchant, Thyroïdite à pneumocoques. (Congrès franç. de chir. 5. session Paris 1891. p. 268—270.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Carsten, B., Trichinosis in Nederland bij mensch en dier van 1886—90. (Geneesk. courant Tiel. No. 17).

Dangers permanents des vers intestinaux et autres chez l'homme et les animaux. 8°. Brüssel (Manceaux) 1891. 5 fr.

Du Cazal, Evacuation par un même malade et en une fois de vingt-cinq taenias. (Bullet. et mém. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1891. p. 244.)

Laboulbène, A., Deux observations de nombreux ténias rendus par des malades, au nombre pour le premier de vingt-cinq helminthes. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1891. p. 259—261.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.

Milzbrand.

Schepetilnikoff, A., Untersuchung über die Milzbrandepidemie im Krasnoslobodskischen Distrikt, Gouv. Pensa. (Zemsk wratsch, Tschernigoff. 1891. p. 157—160.) [Russisch].

Thiéry, P., et **Beretta**, Métastase purulente de l'anthrax. (Congrès franç. de chir. 5. session. Paris. 1891. p. 262—267.)

Rotz.

Hallopeau et **Jeanselme, E.**, Sur un cas d'infection farcino-morveuse chronique terminée par une poussée de morve aiguë. (Bullet. de la soc. franç. de dermat. et syph. 1891. p. 163—184.)

Micellone, J., Sulla profilassi del moccio. (Giorn. di veter. milit. 1891. p. 1, 49.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Thierseuchen in Bulgarien während des 2. Vierteljahres 1891. (Veröffentl. d. kais. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 38. p. 580.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Briosi, G., **Alpe, V.**, e **Menozzi, A.**, Studio dei metodi intesi a combattere il brusone del riso. (Bollett. e not. agrar. 1891. p. 733.)

Fletcher, S., Black knot of the grape. Appendix to report of minister of Canadian agricultural experimental farm, Ontario, Canada for 1889 (1890). (Report of entomologist. 1890. p. 87.)

Galloway, B. T., Report of the chief of the division of vegetable pathology, in Ann. Report for 1890, U. S. Dept. of Agriculture. 1891.

Goff, E. S., Bordeaux mixture as a preventive of potato rot. (Rural New Yorker. 1891. June 13. Vol. L. No. 2159. p. 453.)

Halsted, B. D., The hydrangea blight. (Garden and forest, New York. Vol. IV. 1891. Apr. 15. No. 164. p. 177.)

Kellerman, W. A., Additional experiments and observations on oat smut, made in 1890. (Bull. No. 15. 1890. Dec. Agric. Exper. Stat. Manhattan, Kans. (Issued March) No. 20. 1891.)

Magnus, P., Ueber den Rost der Weymouth-Kiefern (Pinus Strobus L.). (Naturwissenschaftl. Rundschau. No. 38. p. 477—478.)

Massey, W. F., Clover and cotton rust. (American Agriculturist. 1891. March. Vol. L. No. 3. p. 144.)

Maynard, S. T., Fungous pests. (Bull. 13, Mass. Hatch. Exper. Stat. 1891. April. p. 3—10.)

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Heim, L., Zwei Apparate für bakteriologische Arbeiten. Untersuchung des Auswurfs auf Tuberkelbacillen. (Sonderabdr.) gr. 8°. 5 p. Würzburg (Stahel) 1891. 0,50 M.

Kaatzer, P., Das Sputum und die Technik seiner Untersuchung. 3. Aufl. VIII. 12°. 106 p. m. 24 Fig. Wiesbaden (Bergmann) 1891. 2 M.

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Anacleto, P., Le iniezioni di linfa Koch quale mezzo di diagnosi nella pleurite tubercolare. (Gazz. d. ospit. 1891. No. 78. p. 754—755.)

Cantieri, A., Sulla linfa di Koch. (Atti d. r. accad. d. fisiocritici in Siena. Ser. IV. Vol. III. 1891. No. 7/8. p. 319—355.)

Forlanini, C., Esame istologico di una tubercolosi genitale dopo esaurita la cura colla tubercolina. (Gazz. med. di Torino. p. 217—224.)

de Giaxa et Guarnieri, G., Contribution à la connaissance du pouvoir bactéricide du sang. (Annal. de microgr. No. 12. 1891. p. 545—560.)

Grawitz, E., Ueber Blutbefunde bei Behandlung mit dem Koch'schen Mittel. (Charité-Annalen. 16. Jahrg. 1891. p. 291—298.)

Hankin, E. H., On immunity. (Provinc. med. journ. 1891. No. 118. p. 584—586.)

Leloir, H., Recherches expérimentales sur l'inoculation des produits scrofulo-tuberculeux. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1891. No. 8/9. p. 676—682.)

Leloir, H., et **Tavernier, A.**, Recherches nouvelles sur l'action combinée du bacille de Koch etc. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1891. No 8/9. p. 683—685.)

Metchnikoff, E., et **Roudenko, T.**, Recherches sur l'accoutumance aux produits microbiens. (Annal. de l'Instit. Pasteur 1891. No. 9. p. 567—576.)

Pavlovski, A. D., Prinzipielle Begründung der Koch'schen Methode und die bei der Behandlung der Tuberculose mit der Flüssigkeit im Rothen Kreuz-Hospital zu Kieff erzielten Ergebnisse. (Russkaja med. 1891. p. 135, 151, 167, 185, 199, 215.) [Russisch.]

Peters und **Felisch**, Beitrag zu den Impfversuchen mit Preusse'scher Rotzlymphe (Mallein) bei Pferden. (Berliner thierärztl. Wchschr. 1891. No. 39. p. 349—350.)

Corrigendum:

In No. 15, S. 486 in der vierten und dritten Zeile von unten anstatt Laverania malariae muss es heissen *Haemamoeba malariae* und anstatt Laverania muss es heissen *Laverania malariae*, so dass mithin die beiden Zeilen folgendermassen lauten müssten: *Haemamoeba vivax* (*Tertiana*), *Haemamoeba malariae* (*Quartana*), *Laverania malariae* (*Quotidiana*) *und unregelmässige Fieber*.

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

X. Band. — Jena, den 28. November 1891. — No. 20.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original - Mittheilungen.

Beiträge zur bakteriologischen Technik.

Von
Dr. Schill,
Stabsarzt
in
Dresden.

Mit 3 Figuren.

1) Ersatz des Wattepfropfens.

Der allgemein übliche Verschluss der Reagenzgläser mit Watte hat mancherlei Unbequemlichkeiten. Es erfordert die gründliche Desinfektion des Wattepfropfens selbst weit mehr Zeit, als die des

Reagenzglases für sich; die Anfertigung des Pfropfens nimmt, wenn er bakteriensicher abschliessen soll, Zeit und Mühe in Anspruch; auf der Oberfläche des Pfropfens lagern sich aus der Luft Bakterien- und Schimmelkeime ab, welche letztere, besonders wenn die Watte etwas feucht geworden ist, hindurchwachsen und den Inhalt des Reagenzglases verunreinigen, bei Entnahme von Inhalt aus dem Glase aber ein jedesmaliges Absengen der Oberfläche nothwendig machen; die Gelatine bez. Agar trocknet relativ bald ein; bei Anfertigung der Esmarch'schen Rollkulturen wird der Wattepfropf leicht von Gelatine durchtränkt, was zu ungenauen Resultaten führt und einen Ersatz des Wattepfropfens nothwendig macht. Alle diese Nachtheile werden nach meinen Erfahrungen vermieden durch Verwendung von Doppel-Reagenzgläsern, d. h. Reagenzgläsern, auf welche ein zweites, etwas weiteres als Deckel aufgestülpt ist. Ich verwende seit $2^1/_2$ Jahren dieselben mit sehr zufriedenstellendem Erfolge. Die Reagenzgläser sind aus etwas stärkerem Glase, als die gewöhnlichen gefertigt und haben keinen umgebogenen, sondern gerade auslaufenden, glatten Rand. Das untere Reagenzglas erhält als Deckel ein zweites, welches im Verhältniss zum unteren um so viel weiter gearbeitet ist, dass es sich leicht über das untere herüberschieben lässt, dass aber zwischen Aussenwand des untern und Innenwand des obern Glases nur ein papierdicker Zwischenraum bleibt, wie aus nebenstehender Zeichnung ersichtlich ist. Das als Deckel dienende Reagenzglas hat $^2/_5$ der Länge des untern. Ich benutze Gläser in 2 Grössen: 16 cm Länge bei 15 mm innerer Weite und 18 cm Länge bei 25 mm Weite; erstere zu Stich- und Strichkulturen auf Gelatine und Agar und kleineren Mengen Nährflüssigkeit, die grösseren zu Kartoffelkulturen, Aufbewahrung grösserer Mengen (Inhalt 50 ccm) von festen und flüssigen Nährböden, sowie zur Reinigung des Nähragars durch Absitzenlassen im Dampfstrom. Der Verschluss ist durchaus bakteriensicher. Beim Sterilisiren im Dampfstrom vermag die sich ausdehnende Luft zu entweichen, beim Erkalten dringt Luft allmählich in dem engen Spaltring in der Richtung von unten nach oben ein, wobei in der Luft enthaltene Keime an den Glaswänden abgelagert werden. Bei dem längeren Aufbewahren von Nährböden ist die Verdunstung eine sehr geringe, andererseits dringt für aërobe Bakterien eine genügende Luftmenge ein. Eine grosse Bequemlichkeit bieten die Gläser bezüglich des Signirens der Nährböden während der Sterilisation. In der trocknen Hitze wie im Dampfstrom fallen mit Gummi aufgeklebte Papieretiketten leicht ab, Aufschriften mit Fettbuntstift verwischen sich. Hier wird ein dünner, nicht gummirter Papierstreifen mit Bleistift beschrieben, ringförmig zwischen Reagenzglas und Glasdeckel eingefügt oder ein schmaler bandförmiger Pergamentpapierstreifen, dessen oberes Ende

Fig. 1.

1/1

der grössern Sicherheit wegen hakenförmig in das Reagenzglas eingeknickt werden kann.

Sollen Dauerkulturen durch Unterbrechung des Wachsthums hergestellt werden, so giesst man in den Zwischenraum flüssiges Paraffin.

Sehr bequem sind die Gläser auch für die Kultur von Anaëroben. Man füllt das geimpfte Reagenzglas in bekannter Weise, es mit der Oeffnung nach unten in eine genügend tiefe Quecksilberschale eintauchend, mit Wasserstoff, schiebt dann von unten her den gleichfalls mit Quecksilber gefüllten Deckel auf und bringt dann das Glas, umgekehrt stehend, in den Brutofen oder auf ein Reagenzglasgestell. Jedes geimpfte Glas hat so seinen eigenen Abschluss durch den nun als Quecksilberwanne dienenden Glasdeckel.

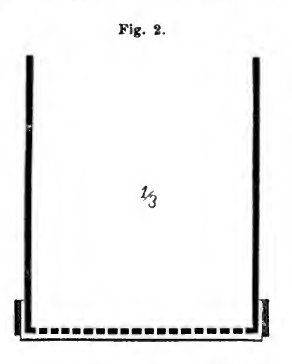
Will man zu bestimmten Zwecken den Wattepfropf beibehalten, so dient der Glasdeckel weit besser zum Schutz desselben, als Gummihütchen, welche beim Erhitzen der Gläser im Dampfstrom abzuspringen pflegen, und wenn zur Vermeidung dieses Umstandes auf bereits erhitzte Gläser aufgesetzt, nach dem Erkalten sich in das Glas einstülpen.

Rollkulturen lassen sich leicht anfertigen, wenn man entweder den Glasdeckel 1 cm hoch hebt und dann über einen aufgelegten Gummiring zurückschiebt, oder indem man einen passenden breiten Bandring aus Gummi am untern Ende des Glasdeckels so umlegt, dass er halb das untere Glas, halb den Glasdeckelrand umfasst.

2) Filter-Apparate für Nähr-Gelatine.

Das Filtriren von Gelatine nimmt, selbst wenn die Vorbedingung zur Erlangung klarer Gelatine, das sorgfältige Ausfällen aller durch Hitze koagulirbaren Substanzen erfüllt ist, beträchtliche Zeit in Anspruch, ganz besonders, weil die filtrirende Fläche in den gebräuchlichen Filtertrichtern eine sehr kleine ist und sich eigentlich nur auf die unterste Spitze des Papiertrichters beschränkt. Man kann das Filtriren durch Vergrösserung der Bodenfläche bedeutend beschleunigen, indem man sich eines Trichters bedient, in welchen in etwa $^1/_3$-Höhe vom obern Rand eine siebartig durchlochte Glasplatte eingelegt ist, auf welche das Filtrirpapier tellerförmig ausgebreitet wird. Noch einfacher ist folgender Apparat, welchen man sich mit Leichtigkeit aus einer Konservebüchse selbst herstellen kann. Der obere Rand der Büchse wird glatt abgeschnitten und der Boden mittelst einer Ahle oder eines Pfriemens (von aussen nach innen bohrend) in konzentrischen Ringen dicht mit Löchern versehen. Ueber den nun fertiggestellten Trichter wird ein

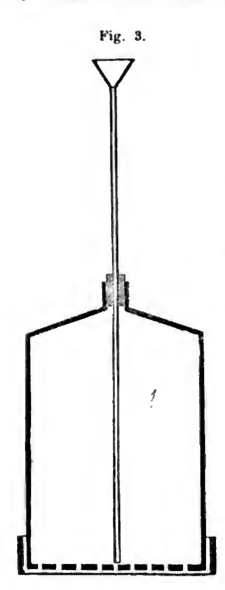
Fig. 2.



den Boden nach jeder Richtung um ca. 2 cm überragendes Filtrirpapier, auf dieses der grössern Haltbarkeit wegen eine doppelte Lage entfetteten Mulls gelegt und diese Auflagerungen nach Anstreichen der Ränder gegen die Seitenwände der Büchse mittelst eines breiten, straff umgelegten Gummibandrings festgehalten. Nach Anfeuchtung filtrirt Nährflüssigkeit in ununterbrochenem Strom, Nährgelatine aber bedeutend rascher, als durch den gewöhnlichen Glastrichter.

Eine noch weit bedeutendere Beschleunigung der Filtration kann man aber durch folgenden Apparat erzielen, bei welchem Luftdruck als treibende Kraft wirkt. Als Grundlage dient eine Blechflasche (besser wäre die Herstellung aus Glas oder Porzellan), welche am Boden ebenso wie der oben beschriebene Apparat mit zahlreichen, nicht zu kleinen Löchern versehen wird. Ueber den Boden wird gleichfalls eine Lage Filtrirpapier und doppelte Lage entfetteten Mulls gelegt und durch ein Gummiband befestigt. Der Flaschenhals trägt einen durchbohrten Stöpsel, durch welchen ein nicht zu weites Glasrohr bis fast unmittelbar zum Boden der Flasche herabreicht, welches oben durch ein Stück Gummirohr mit einem kleineren Trichter verbunden ist. Nach Anfeuchtung der Filterlagen wird Gelatine durch den Trichter eingegossen. Sobald eine dünne Schicht der zu filtrirenden Gelatine den Boden bedeckt, drückt die in der Flasche nun gänzlich abgesperrte Luft, welche unter dem Druck der in dem Glasrohr enthaltenen Flüssigkeitssäule steht und zudem noch in Folge der Erwärmung der Gefässwände, sowie direkt von unten durch die heisse Gelatine sich ausdehnt, auf die ganze Oberfläche der im Apparat enthaltenen Gelatine und treibt sie rasch durch das Filter. Zu beachten bleibt, dass man den Druck nicht zu rasch durch unausgesetztes Nachgiessen steigert, da er sonst so heftig werden kann, dass die Filterlagen sammt Gummiring abgerissen werden. Nach ganz kurzem Gebrauch des Apparats gewinnt man durch das Gehör an der Stärke des Gelatineabströmens einen Massstab, in welchem Grade man Gelatine durch den Fülltrichter zugiessen darf. In etwa 5—7 Minuten kann man 1 l 5 $^0/_0$ige Gelatine klar filtriren. Bei Anfertigung des Apparats aus Glas hat man den Vortheil, dass man die Stärke des Drucks auch mit dem Auge nach der Höhe der eingegossenen Schicht beurtheilen kann.

Fig. 3.



In beiden beschriebenen Apparaten wird die ablaufende Flüssigkeit durch einen gewöhnlichen Glastrichter in das zur Aufnahme bestimmte Gefäss geleitet.

3) Die einfachste Injektions- und Aspirationsspritze.

Ein Glasrohr wird an einem Ende zu einer Spitze ausgezogen, am andern mit einem Wattepfropf versehen, durch trockene Hitze sterilisirt und im Gebrauchsfalle am hintern Ende mit einem etwa $^1/_4$ m langen Stück Gummirohr von dünner Wandstärke versehen. Wenn man nun das Glasrohr an der Gummiansatzstelle mit der linken Hand hält und die Spitze in die aufzunehmende Flüssigkeit eintauchen lässt, sodann aber mit rechtem Zeigefinger und Daumen vom Glasrohr weg den Gummischlauch unter gleichzeitigem Zusammendrücken auszieht, so wird die Flüssigkeit schnell in das Rohr eingesogen. Bei der Injektion macht man dieselbe Bewegung am Gummischlauch in entgegengesetzter Richtung.

Chemotaktische Wirkungen des Tuberculins auf Bakterien.

[Aus Marpmann's Hygienischem Laboratorium in Leipzig.]

Von

R. Kluge

in

Leipzig.

Durch die Pfeffer'sche Untersuchung über die chemotaktischen Bewegungen der Mikroorganismen angeregt, wurden folgende Versuche mit Tuberculinlösungen angestellt.

Pfeffer fand, dass verschiedene chemische Verbindungen auf die Bewegung anderer Organismen in ganz charakteristischer Weise einwirkten. Pf. füllte Kapillarröhrchen mit den zu untersuchenden Lösungen, schmolz die Röhrchen an einem Ende zu und legte sie in Flüssigkeiten, welche Mikroorganismen enthielten. Nach einiger Zeit zeigte sich, dass je nach der Anziehungskraft der chemischen Verbindungen entweder Organismen in grosser Zahl, oder nur vereinzelte, oder gar keine Organismen in den Röhrchen vorhanden waren.

Diese Versuche wurden zuerst von Massart und Bordet und später von Gabritschewski, Buchner und A. Schmidt auf die Leukocyten im thierischen Organismus ausgedehnt und erweitert.

Aehnliche Versuche in Bezug auf die Leukocyten stellten Leber, Metschnikoff, Lubarsch, Hess und Andere an.

Durch die neusten Versuche von A. Schmidt wurde festgestellt, dass das Pyocyaneusproteïn selbst in Verdünnungen im Verhältniss von 1 : 3000 noch deutlich positiv chemotaktisch auf Leukocyten wirkte.

Die nachstehenden Versuche mit Tuberculinlösung und einer gemischten Kultur von Spirillen und verschiedenen Bacillen wurden von mir angestellt, um zu sehen:

1) In welcher Weise und nach welcher Zeit die Einwanderung der einzelnen Bakterien stattfand.

2) Um nachzuweisen, ob durch das Aufsteigen der Bakterien in den Röhrchen eine Trennung der einzelnen Spezies möglich wäre.

Um zu beweisen, dass das Aufsteigen der Bakterien nicht durch Diffusion der beiden Flüssigkeiten vor sich ging, wurden Kapillarröhrchen mit einer Lösung von übermangansaurem Kalium gefüllt, an einem Ende zugeschmolzen und in eine bakterienfreie spirituöse Flüssigkeit gesetzt; es zeigte sich, dass Diffusion nur in äusserst geringem Grade stattgefunden hatte, denn nach Verlauf von acht Tagen war die Lösung nur im untersten Theile des Röhrchens entfärbt; bakterienhaltende Flüssigkeiten entfärbten das übermangansaure Kalium nach einigen Tagen erst bis nur Höhe von $^1/_2$ cm.

Erster Versuch.

Zur Ausführung dieses Versuches wurden Kapillarröhrchen von 3—5 cm Länge mit einer durch eine Marpmann'sche Filterzelle filtrirten 1 $^0/_0$ Lösung von Tuberculin gefüllt, an einem Ende zugeschmolzen und in eine gemischte Kultur, bestehend aus

Bacillus aquatilis Weichselbaum, Bacillus subtilis, Bacillus lactis acidi Hueppe und einer neuen halbkreisförmigen Spirille gelegt.

Es fanden sich nach Verlauf von einer Stunde nur einzelne Stäbchen des Bacillus aquatilis in den Röhrchen.

Nach Verlauf von 2—5 Stunden fanden sich dieselben Bacillen in steigender Anzahl und erst nach sechs Stunden waren auch die übrigen in der Kultur vorhandenen Spaltpilzspezies eingewandert.

Man sieht aus diesem Versuch, dass das Tuberculin auf die genannten Spaltpilzarten positiv chemotaktisch einwirkt und ausserdem, dass die verschiedenen Arten der Bakterien auf noch nicht aufgeklärte Weise verschieden schnell in die Röhrchen einwanderten. Merkwürdiger Weise fanden sich die wenig beweglichen Spaltpilze zuerst in den Röhrchen vor.

Zweiter Versuch.

Zu diesem Versuche wurden Kapillarröhrchen von 30—50 cm Länge gewählt, mit einer, wie oben angegeben, filtrirten 0,1 $^0/_0$ Lösung von Tuberculin gefüllt, an einem Ende zugeschmolzen und in die gemischte Kultur gestellt.

Nach Verlauf von 7 Stunden wurde das erste Röhrchen im Abstand von 5 zu 5 cm in der Weise untersucht, dass die in den 5 cm langen Röhrchen befindliche Tuberculinlösung auf einem Deckgläschen gesammelt, nach dem Eintrocknen gefärbt und in Cedernöl untersucht wurde.

Es fanden sich in der Höhe von

5 cm sämmtliche in der Kultur vorhandenen Bakterien,
10 „ Bacillus aquatilis mit vereinzelten Stäbchen von Bacillus lactis acidi,
15 „ nur wenige Stäbchen von Bacillus aquatilis,
20 „ }
25 „ } „ „ „ „ „ „
30 „ keine Bakterien.

Nach 48 Stunden wurden zur Kontrolle zwei Röhrchen mit übereinstimmendem Resultat untersucht.

Es fanden sich in der Höhe von

5 cm sämmtliche Bakterien,
10 „ Bacillus lactis acidi und Bac. aquatilis,
15 „ „ „ „ „ „ „ „
20 „ „ „ „ „ „ „ „
25 „ „ „ „ „ „ „ „
30 „ „ „ „ „ „ „ „
35 „ „ „ „ „ „ „ „
40 „ nur Bacillus aquatilis,
45 „ } keine Bakterien.
50 „ }

Diese Versuche beweisen, dass wir in dem Tuberculoproteïn einen sehr stark positiv chemotaktisch wirkenden Körper besitzen, der die verschiedensten Spaltpilze stark anzieht.

Durch einen weiteren Versuch wurde nachgewiesen, dass die Leukocyten des Frosches in derselben Weise beeinflusst werden. Einem grossen Frosch wurden zwei Kapillarröhrchen mit 0,1 % Tuberculinlösung unter die Rückenhaut gebracht und wurde durch Untersuchung der Röhrchen festgestellt, dass die Leukocyten in grosser Anzahl schon nach einer Stunde eingewandert waren.

Diese Versuche beweisen ausserdem, dass wir in der Chemotaxis ein Mittel besitzen, um verschiedene Bakterien mehr oder weniger in den Flüssigkeiten anzusammeln.

Hat man eine gemischte Kultur mit grossen Mengen einer Spezies und wenigen Exemplaren einer anderen Spezies, so dürfte eine Plattenkultur unter Umständen die vereinzelt vorhandenen Exemplare nicht zur Entwickelung bringen.

Für solche Fälle ist die Kapillarröhrenkultur zu empfehlen. Salomonsen, der schon im Jahre 1877 ähnliche Versuche angestellt hat, glaubte in den Kapillarröhrchen direkt Reinkulturen erhalten zu haben.

Selbstverständlich genügen die älteren Versuche den heutigen Ansprüchen nicht mehr, es ist aber nicht zu leugnen, dass die geeignete Anordnung einer derartigen Kultur von verschiedenen Erfolgen begleitet sein muss, denn durch Plattenkulturen von verschiedenen Röhrchenabschnitten wurden auf einer Platte fast nur Bac. lactis acidi, auf einer anderen fast nur Bac. aquatilis erhalten.

Man kann also mit Hülfe der Kapillarröhrchen-Plattenkulturen die einzelnen Spaltpilzarten bequem trennen.

Weitere Versuche lassen hoffen, dass man mit Hülfe der Kapillarröhrchenkultur die sonst nicht kultivirbaren Spirillen züchten kann.

Leipzig, 11. 10. 1891.

Die Fäulnissbakterien und die Organe und das Blut ganz gesund getödteter Thiere.

[Aus dem hygienischen Institut der Universität Berlin[1]).]

Von

Dr. Sergi Trombetta

in

Messina.

Die epochemachenden Untersuchungen von L. Pasteur haben bewiesen, dass die Fäulniss von der Entwickelung einiger Bakterien abhängig ist. Dieselbe hängt auch von der Feuchtigkeit, Temperatur und Anwesenheit des Sauerstoffes ab. Die Fäulniss findet nach dem Tode statt, und die Bakterien, welche sie hervorrufen, stammen grösstentheils aus dem Darmkanal, breiten sich durch dessen Wände aus, vermehren sich, dringen in die Organe, das Blut und die Gewebe ein und verursachen alle jene Erscheinungen, die wir mit dem Namen „Fäulniss" bezeichnen. Sie tritt also nach dem Tode ein, und wir sagen, dass die Faulniss schon begonnen hat oder ausgebreitet ist, entsprechend den grösseren oder geringeren Veränderungen, die wir mit blossem Auge in den Geweben, dem Blute und den Organen finden.

Dass diese Mikroorganismen während des Lebens im Blute und den Organen nicht vorhanden sind und erst nach dem Tode dahin gelangen, ist von Hauser (25), W. Zahn (28), J. v. Fodor (32) erwiesen worden. Es bleibt also zu bestimmen, zu welchem Zeitpunkte diese Einwanderung beginnt, wie lange Zeit nach eingetretenem Tode Blut und Organe von Fäulniss befreit bleiben.

Zu bestimmen, wann die Einwanderung erfolgt, wird um so wichtiger erscheinen, wenn man berücksichtigt, dass diese kleinen Organismen pathogenetisch und biologisch mit anderen Bakterien verwechselt werden können. Wir können zum Beispiel in dem Falle sein, Organe und Blut zu untersuchen und Bakterien darin zu finden, die mit dem Krankheitsprozesse nichts zu thun haben, und erst nach dem Tode, der eingetretenen Fäulniss wegen, da vordringen. Um diesen Fehler zu vermeiden, ist es nöthig, zu bestimmen, wie lange nach dem Tode Organe und Blut von Fäulnisskeimen frei bleiben.

Die nachstehenden Fragen nun soll die vorliegende Arbeit lösen:

Gibt es einen Zeitpunkt, bis zu welchem man sagen kann, dass weder die Organe noch das Blut von den Mikroorganismen der Fäulniss heimgesucht sind?

Und welches ist dieser Zeitpunkt bei den verschiedenen Thieren?

---

1) Ich ergreife diese Gelegenheit, dem Herrn Geheimrath Prof. R. Koch, sowie den Herrn Stabsärzten Pfeiffer und Behring meinen wärmsten Dank auszusprechen für die mir zur Zeit meines dortigen Aufenthaltes erwiesenen Freundlichkeiten.

Haben Temperatur, das Gewicht und Volumen des Thieres dabei einen Einfluss?

Um diese Fragen zu beantworten, experimentirte ich mit Mäusen, Ratten und Kaninchen, Thieren, die vorzugsweise in den bakteriologischen Instituten angewandt werden. Das Verfahren ist das folgende gewesen:

Jedes Thier wurde durch Schläge auf den Kopf getödtet und nachher während einer gewissen Zeit bei Brut- oder Zimmertemperatur oder im Eisschranke aufbewahrt. Es wurde zunächst sezirt und vom Blute und den Organen wurden Agar-Stichkulturen angelegt. Ein Blick auf die folgende Tabelle genügt, um eine deutliche Idee des ganzen Verfahrens zu geben. Ich hielt es für überflüssig, den Tabellen die Kontrollversuche hinzuzufügen. Das Zeichen (+) bedeutet, dass die Kultur eine positive, das Zeichen (—) dagegen, dass sie eine negative gewesen ist.

Tabelle I.

Getödtete und bei Zimmertemperatur gelassene Mäuse.

No.	Zeit der Sektion nach dem Tode	Agar-Stichkultur aus	Blut	Leber	Milz	Niere	Lunge
1	32 St.	„	+	+	+	+	+
2	30 „	„	—	+	+	+	+
3	28 „	„	—	—	—	—	+
4	26 „	„	—	—	—	—	—
5	24 „	„	—	+	+	+	—
6	22 „	„	—	—	—	+	—
7	20 „	„	—	+	+	—	+
8	19 „	„	—	—	—	—	—

Tabelle II.

Getödtete und im Eisschranke [1]) gelassene Mäuse.

No.	Zeit der Sektion nach dem Tode	Agar-Stichkultur aus	Blut	Leber	Milz	Niere	Lunge
1	29 St.	„	+	+	+	—	+
2	27 „	„	+	+	+	+	+
3	26 „	„	—	—	+	+	—
4	25 „	„	—	—	+	—	—
5	24 „	„	—	+	+	—	—
6	23 „	„	—	—	+	—	—
7	22 „	„	—	—	—	—	—

[1]) Unter Eisschrank verstehe ich einen solchen, wie er in den bakteriologischen Instituten in Deutschland angewandt wird, dessen Temperatur zwischen 0° und 4° variirt.

Tabelle III.

Getödtete und im Brutschranke gelassene Mäuse.

No.	Zeit der Sektion nach dem Tode	Agar-Stichkultur aus	Blut	Leber	Milz	Niere	Lunge
1	8 St.	„	+	+	+	+	+
2	7 „	„	—	+	+	—	+
3	$6^1/_2$ „	„	—	+	+	—	—
4	6 „	„	+	+	—	—	—
5	$5^1/_2$ „	„	—	+	+	—	—
6	5 „	„	—	—	—	—	—

Tabelle IV.

Getödtete und bei Zimmertemperatur gehaltene Ratten.

No.	Zeit der Sektion nach dem Tode	Agar-Stichkultur aus	Blut	Leber	Milz	Niere	Lunge
1	24 St.	„	+	+	+	+	+
2	22 „	„	+	+	+	+	+
3	21 „	„	—	+	+	—	—
4	20 „	„	+	—	+	+	+
5	19 „	„	—	—	+	—	—
6	$18^1/_2$ „	„	—	+	+	—	—
7	18 „	„	—	—	—	—	—

Tabelle V.

Getödtete und im Eisschranke gehaltene Ratten.

No.	Zeit der Sektion nach dem Tode	Agar-Stichkultur aus	Blut	Leber	Milz	Niere	Lunge
1	29 St.	„	+	+	+	+	+
2	27 „	„	—	+	+	+	—
3	26 „	„	+	+	+	+	+
4	25 „	„	—	—	—	—	—
5	23 „	„	—	—	—	—	+
6	21 „	„	—	—	—	—	+
7	20 „	„	—	—	—	—	—

Tabelle VI.

Getödtete und bei Bruttemperatur gelassene Ratten.

No.	Zeit der Sektion nach dem Tode	Agar-Stichkultur aus	Blut	Leber	Milz	Niere	Lunge
1	7 St.	„	+	+	+	—	+
2	$6^1/_2$ „	„	—	+	+	—	+
3	6 „	„	—	—	+	—	—
4	$5^1/_2$ „	„	—	—	+	—	—
5	5 „	„	—	—	—	—	—

Tabelle VII.
Getödtete und bei Zimmertemperatur gelassene Kaninchen.

No.	Zeit der Sektion nach dem Tode	Agar-Stich-kultur aus	Blut	Leber	Milz	Niere	Lunge
1	26 St.	"	—	+	+	—	+
2	22 "	"	—	—	—	—	—
3	21 "	"	—	—	—	—	—
4	19 "	"	+	+	+	—	+
5	17 "	"	—	+	+	+	+
6	16½ "	"	+	+	—	—	—
7	16 "	"	—	—	—	—	—

Tabelle VIII.
Getödtete und bei Eisschranktemperatur gelassene Kaninchen.

No.	Zeit der Sektion nach dem Tode	Agar-Stich-kultur aus	Blut	Leber	Milz	Niere	Lunge
1	24 St.	"	—	—	+	—	—
2	23 "	"	—	—	+	—	—
3	22 "	"	—	—	+	—	—
4	21 "	"	—	—	+	—	—
5	20 "	"	—	—	—	—	—

Tabelle IX.
Getödtete und bei Bruttemperatur gehaltene Kaninchen.

No.	Zeit der Sektion nach dem Tode	Agar-Stich-kultur aus	Blut	Leber	Milz	Niere	Lunge
1	9 St.	"	+	+	+	+	+
2	7 "	"	+	+	+	+	+
3	6½ "	"	+	+	+	—	—
4	6 "	"	—	—	—	—	—

Wenn wir nun die vorige Tabelle in eine einzige resumiren wollen, so ergeben sich die folgenden Ziffern:

	bei Zimmer-temperatur	b. Eisschrank-temperatur	bei Brut-temperatur
für die Mäuse . .	19 St.	22 St	5 St.
für die Ratten . .	18 "	20 "	5 "
für die Kaninchen	16 "	20 "	6 "

Man schliesst daraus:

1. Es gibt eine Grenze, unter welcher das Blut und die Organe ganz gesund getödteter Thiere frei von Fäulnissbakterien bleiben.

2. Diese Grenze ist nach den Beobachtungen für die Mäuse: a) bei Zimmertemp. 19 St. nach dem Tode; bei Eisschranktemp. 22 St.;

c) bei Bruttemp. 5 St. Für die Ratten: a) bei Zimmertemp. 18 St.; b) bei Eisschranktemp. 20. St.; c) bei 35° 5 St. Für die Kaninchen: a) bei Zimmertemp. 16 St; b) bei Eisschranktemp. 20 St.; c) bei 35° 6 St.

3. Diese Grenze gilt für die Aërobien und die ganz gesund getödteten Thiere. Dass Anaërobien nach dem Tode in das Blut und die Organe gelangen, ist seit lange festgestellt worden; aber diese haben keine pathogene Bedeutung. Ebenso beschleunigen einige Krankheiten den Fäulnissprozess; andere dagegen hemmen denselben bedeutend.

4. Die Eisschranktemperatur verzögert die Einwanderung der Fäulnissbakterien in sehr geringer Weise, die Bruttemperatur beschleunigt sie sehr.

5. Der Fäulnissprozess ändert sich mit der Grösse des Thieres, aber nicht im Verhältniss mit derselben; die Mäuse erhalten nur während der ersten 19 St. Blut und Organe frei von Fäulnissbakterien, und diese Grenze vermindert sich wenig bei Ratten, 18 St., noch weniger in Verhältniss der Grösse des Thieres bei Kaninchen, 16 St. So verhält es sich bei Zimmertemperatur. Fast das Gleiche gilt bei Eisschranktemperatur. Bloss bei Bruttemperatur tritt die Fäulniss in den kleinen Thieren rascher auf; die Verschiedenheit ist trotzdem keine bedeutende.

6. Die Fäulniss tritt unregelmässig auf. Bald sind die Abdominal-Organe zuerst von den Bakterien ergriffen, während das Blut von denselben frei bleibt (Tab. I). Unter den Organen ist bald die Milz zuerst zersetzt, bald ist es die Leber, bald Milz, Leber und Niere zugleich; zuweilen auch Organe und Blut gleichzeitig. Manchmal kann man auch zuerst in der Lunge das Vorhandensein von Mikroorganismen konstatiren. Es ist also wahrscheinlich, dass diese sich in derselben schon während des Lebens einfanden (28). Das Blut ist bloss ein einziges Mal als letztes von der Fäulniss ergriffen worden.

7. Die Thiergattung übt auf den Prozess der Fäulniss keinerlei Einfluss aus.

Litteratur.

1) Pasteur, M. L., Recherches sur la putréfaction. (Compt. rendus. 1863. I sémestre. p. 1193.)

2) Hallier, E., Gährungserscheinungen. Ueber Gährung, Fäulniss und Verwesung mit Berücksichtigung der Miasmen und Kontagien sowie der Desinfektion. (Jahresberichte f. d. gesammt. Med. 1866. I.)

3) Reichardson, Joseph G., Experiments showing the occurence of vegetable organisms in human blood. (American Journal of med. sc. — Jahresb. f. die gesammt. etc. 1868. I. p. 205.)

4) Bettelheim, Carl, Ueber bewegliche Körperchen im Blute. (Wiener med. Presse. No. 13.)

5) Bechamps, A. et Estor, A., De l'origine et du développement des bactéries. (Compt. rend. LXVI. No. 181.)

6) Bennett, J. H., The atmospheric germs theory. (Edinb. med. Journ. Vol. XIII. p. 811.)

7) Fenger, E., Om det Virksomme ved Gyäringen Forraadnelsen og visse Arter of Sigdomssmitte. (Higieiniske Meddelelser. V. Bd. p. 127.)

8) Hoppe-Seyler, Ueber Fäulnissprozess und Desinfektion. (Med. Chem Untersuchungen. Tübingen. Hft. 4. p. 561. Jahresber. 1871. B. I.)

9) Richardson, On certain human parasitic fungi and their relation to disease. (Philadelph. med. Times. 1872. Febr. 15. 183—187.)

10) Lex, R., Ueber Fäulniss und verwandte Prozesse. (Vierteljahresschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. IV. Heft. 47.)

11) Pasteur, L., New contributions to the theory of fermentation. (Quarterly Journ. of. Mic. Sc. New. S. 52. p. 352. Compt. rend. 1872. p. 784—790.)

12) Paschutin, V., Einige Versuche über Fäulniss und Fäulnissorganismen. (Virch. Arch Bd. LIX. S. 490. — Jahresber. f. d. g. Med. 1874. B. I. p. 321.)

13) Tyndall, John, On the optical departement of the atmosphere in reference to the phenomena of putrefaction and infection. (Abstract of part of a Paper read before the Royal Society. January 13. Jahresb. f. d. g. Med. Bd. I. 1876. p. 247.)

14) Salomonsen, C. J., Studier over Blodets Forradnelse Kjöbenhavn. 172 p. (Jahresb. f. d. g. Med. 1877.)

15) Lewis, T. R., The microphytes which have been found in the blood und their relations to disease. (Quarterly Journal of microscopical science. July. — Jahrb. 1879. Bd. I. p. 343.)

16) Madeuf, F., De l'action du froid avec ou sans pression sur les êtes inférieurs. These. 38 p. Paris (imprim. Reipff) 1889.

17) Bordoni-Uffreduzzi, Die biologischen Untersuchungen des Eises in seiner Beziehung zur öffentlichen Gesundheitspflege. (Centralblatt für Bakter. u. Par. Bd. II. 1887. No. 17.)

18) Fränkel, Ueber den Bakteriengehalt des Eises. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. I. 1886. Heft 2.)

19) Die chemischen und bakteriologischen Untersuchungen bezüglich der Wasserversorgung von Petersburg. (Wratsch. 1844. No. 9.)

20) Janowski, Th., Ueber den Bakteriengehalt des Schnees. (Centralblatt f. Bakteriologie u. Par. Bd. II. 1888. No. 4. p. 547.)

21) Fischer, Ueber Bakterienwachsthum bei 0°. (Centralblatt f. Bakteriol. u. Par. Bd. II. 1888. No. 4. p. 92.)

22) Zweifel, P., Untersuchungen über die wissenschaftliche Grundlage der Antisepsis und der Entstehung des septischen Giftes. (Zeitschrift für physiolog. Chem. VI. p. 386—421. — Jahresber. a. d. ges. Md. Bd. II. 1882. p. 245.)

23) Ingenkamp, C., Die geschichtliche Entwickelung unserer Kenntniss von Fäulniss und Gährung. (Inaug. Diss. Bonn). 8. 43 p.

24) Colemann, J, and Kendwieck, G. M, On account of some recent experiments on the effects of very low temperatures on the putrefactive process and some vital phenomena. (Journ. of anat. and physiol. Vol. XIX. p. 4. — Jahresb. d. g. Med. 1885. Bd. I. p. 232.)

25) Hauser, H., Ueber das Vorkommen von Mikroorganismen in den lebenden Geweben gesunder Thiere. (Arch. f. exper. Pathol. and Pharm. 1885. p. 162.)

26) Hildebrandt, G, Experimentelle Untersuchungen über das Eindringen pathogener Mikroorganismen von den Luftwegen und der Lunge aus. (Beiträge zur pathologischen Anatomie u. Physiologie. Bd. II. p. 411. — Jahrb. f. die g. M. 1889. I. p. 266.)

27) Strassmann, F. u. Strecker, C., Bakterien bei der Leichenfäulniss. (Zeitschrift für Medizinalbeamte p. 65. — Jahresber. 1888. p. 466.)

28) Zahn, F. Wilh., Untersuchungen im Blute gesunder Thiere. (Virchow's Archiv. Bd. XCV. p. 401.)

29) Wigand, Albert, Das Protoplasma als Fermentorganismus. Marburg 1888.

30) Hauser, G., Ueber Fäulnissbakterien und deren Beziehung zur Septikämie. Leipzig 1885.

31) Hueppe, Ferdinand, Ueber Beziehung der Fäulniss zu den Infektionskrankheiten.

32) Fodor, J. v., Bakterien im Blute lebender Thiere. (Archiv für Hygiene. Bd. IV. p. 129.)

26. Sept. 1891.

Referate.

Kirchner, Martin, Grundriss der Militärgesundheitspflege. Lieferung 1. Braunschweig (Harald Bruhn) 1891.

Kirchner's Grundriss der Militärgesundheitspflege dürfte wohl weit über die militärärztlichen Kreise hinaus mit Befriedigung begrüsst werden. Denn wenn schon die Zahl der hygienischen Hand- und Lehrbücher, welche dem modernen wissenschaftlichen Standpunkt wirklich entsprechen, nicht eben gross ist, so fehlte es bisher vollkommen an einer derartigen grösseren Veröffentlichung aus R. Koch's Schule. Dass gerade Kirchner die geeignete Person war, um die Gesundheitspflege auf Grund der neuen Lehren und von den neu geschaffenen Gesichtspunkten seines Meisters aus zu bearbeiten, dafür zeugt die Reichhaltigkeit, die Vielseitigkeit des Inhalts und die anziehende Darstellung in seinen bisherigen zahlreichen selbständigen und referirenden Arbeiten, die Gründlichkeit und Gewissenhaftigkeit seiner eigenen mannigfachen hygienischen Untersuchungen, und nicht am wenigsten seine hervorragende Lehrgabe, welche von allen seinen Zuhörern aus den in weiten Kreisen bekannt gewordenen Kursen des hygienischen Instituts zu Berlin gerühmt wird.

Es darf nicht befremden, dass Kirchner seine Thätigkeit gerade auf das von der allgemeinen Hygiene scheinbar etwas abgegrenzte Gebiet der Militärgesundheitspflege gerichtet hat. Ein gutes Handbuch der Militärgesundheitspflege ist heutzutage ein Handbuch der Gesundheitspflege überhaupt, nur vervollständigt durch die auf das Militärsanitätswesen bezüglichen Gesichtspunkte. Denn es giebt einerseits wenige Kapitel der Hygiene, welche nicht auch das Militärsanitätswesen berühren; auf der anderen Seite aber bietet kein sonstiges Verwaltungsgebiet eine ähnliche Möglichkeit zur Durchführung und Erprobung hygienischer Massregeln im Grossen. Die straffe Organisation des Sanitätsoffizierkorps lässt die beste Gewähr einer werthvollen Sammelforschung zu, und die im Heeresbudget gebotene Sparsamkeit, welche nur das wirklich Gediegene und Brauchbare unter Vermeidung jeder Verschwendung zur allgemeinen Einführung gelangen lässt, gibt eine so gute Bürgschaft für die Zweckmässigkeit der hier als nothwendig erkannten Massnahmen, dass diese oft schon deshalb allgemein empfehlenswerth erscheinen, weil sie in der Armee zur Ausführung gelangt sind.

Der gewaltige Aufschwung, welchen die hygienische Wissenschaft in den letzten beiden Jahrzehnten genommen hat, ist auf das Medizinalwesen der deutschen Armee von bedeutendem Einfluss gewesen. Viele von den unmittelbaren Schülern Koch's gehören dem Stande der Sanitätsoffiziere an; aus diesen ist eine nicht unbeträchtliche Zahl der Universitätslehrer hervorgegangen, während andere von ihnen aus dem hygienischen Institut zu Berlin in die Armee zurücktraten, um dort die gewonnenen Kenntnisse zu verwerthen und anregend auf

ihre Kameraden zu wirken. So konnte es nicht fehlen, dass die Anforderungen, welche gegenwärtig bezüglich des hygienischen Wissens und Könnens an jeden Militärarzt gestellt werden, gegen früher bedeutend zugenommen haben, und dass das Bedürfniss jedes Einzelnen, sich auf diesem Gebiete zu unterrichten und fortzubilden, grösser geworden ist.

In dieser Beziehung hilft der Kirchner'sche Grundriss einem wirklichen Mangel ab; denn, wie der Verf., welcher, selbst preussischer Sanitätsoffizier, als Vorstand der hygienischen Untersuchungsstelle des X. Armeekorps zu Hannover wirkt, in der Vorrede mit Recht bemerkt, genügen die älteren vortrefflichen Lehrbücher der Militärhygiene von Roth und Lex und von O. Kirchner den heutigen Bedürfnissen nicht mehr. So mag denn M. Kirchner's Unternehmen auch an dieser Stelle herzlich willkommen geheissen werden.

Von dem Werke, welches in 8 Heften zum Preise von je 2 Mark erscheinen und bis Anfang 1892 vollendet sein soll, liegt bisher die erste Lieferung vor. Sie behandelt 2 Abschnitte der „Natürlichen Hygiene", welche in das Gebiet jeder Gesundheitswissenschaft, also auch der militärischen, fallen.

In dem ersten Abschnitt: „Die Mikroorganismen" gibt der Verf. zunächst eine geschichtliche Darstellung der Lehre von den kleinsten Lebewesen. Er schliesst daran eine Schilderung der Methoden mikroskopischer Untersuchung, der Züchtung und Uebertragung und erörtert endlich im Einzelnen die wichtigeren Arten der Schimmel- und Sprosspilze, der Bakterien, Algen, Mycetozoen und Protozoen. Der ganze Abschnitt ist mustergültig gearbeitet. Vollständigkeit und fesselnde Darstellung, knappe und präzise Ausdrucksweise sind ihm eigen. Eine grosse Anzahl vorzüglicher Abbildungen fördern das Verständniss, reichhaltige Litteraturangaben geben dem Leser die Möglichkeit, sich etwa gewünschte weitere Belehrung zu verschaffen.

Der zweite Abschnitt, welcher über das Wasser handelt, ist noch nicht vollständig erschienen; er enthält eine grosse Menge von Tabellen, welche aus den Koch'schen Vorlesungen an der Berliner Universität zum Theil schon bekannt sind. Auch hier erfreut die fliessende und klare Darstellung des Verf.'s und der reiche Gehalt an interessantem wissenschaftlichen Stoff.

Die späteren Lieferungen sollen noch folgende Abschnitte enthalten.

I. Natürliche Hygiene: 3) Luft, Witterung und Klima. 4) Boden und Grundwasser. 5) Infektionskrankheiten. 6) Desinfektion.

II. Künstliche Hygiene: 7) Kleidung und Ausrüstung. 8) Wohnung im Allgemeinen. Bauhygiene, Grund und Boden, Material. Ventilation und Heizung. Beleuchtung. Beseitigung der Abfallstoffe. Leichenbestattung. 9) Militärische Unterkunft. Kasernen und Bürgerquartiere. Festungen. Biwak. Lager und Kantonnement. Lazarethe. Arresthäuser und Gefängnisse. Militärwaisenhäuser, Unteroffizierschulen, Kadettenhäuser. 10) Hygiene des Dienstes. 11) Armeekrankheiten. 12) Ernährung. 13) Register.

Es wird darüber berichtet werden, sobald das Werk vollständig erschienen ist.

Kübler (Berlin).

Paulus, Ueber septische Allgemeinerkrankung nach chronischer Endocarditis. (Dtsch. med. Wochenschr. No. 17 und 18.)

Die aus der Jürgensen'schen Poliklinik zu Tübingen hervorgegangene Arbeit leitet ihre Schlüsse aus 2 Krankenbeobachtungen ab, deren Ergebniss hier in kurzem Auszug mitgetheilt werden mag:

Der erste Fall betraf eine 27 Jahre alte Frau, welche schon seit 6—7 Jahren ein Herzleiden hatte und auch hin und wieder an Gliederschmerzen litt. Die letzteren unterschieden sich aber von den gewöhnlichen rheumatischen Beschwerden durch die Eigenthümlichkeit, dass sie beim Gebrauch der Glieder ab- und in der Ruhe zunahmen. Die Kranke ist vom 8. August 1889 bis zu ihrem am 30. Jan. 1890 eingetretenen Tode von Jürgensen behandelt und beobachtet worden. Es liess sich gleich zu Anfang bei ihr Insuffizienz und Stenose der Mitralis feststellen. Der Ernährungszustand war dürftig und verschlechterte sich unablässig. Ein mässiges anhaltendes Fieber verliess die Kranke nicht während der 6 Monate ihrer poliklinischen Behandlung. Daneben traten vorübergehend Gliederschmerzen auf, welche nicht nur die Gelenke, sondern auch die Knochen betrafen. Zwei Mal erfolgten Anfälle heftiger peritonitischer Reizung, deren Ursache sich nicht bestimmt ermitteln liess. Der Beginn und das Fortschreiten einer Nierenerkrankung zeigte sich durch Albuminurie an. In der Haut wurden einmal Sugillationen und wenige Tage vor dem Tode zahlreiche Petechien bemerkt; endlich kam es gegen das Lebensende zu Bronchitis und Pleuritis.

Bei der Sektion zeigten sich an der Mitralis, beziehentlich im linken Vorhof Verwachsungen, fibrinartige Auflagerungen und Hahnenkamm ähnliche Auswüchse. Ekchymosen fanden sich im Epi- und Endokard sowohl wie im Herzmuskel, in der Haut, im Peritoneum, in der Magen- und Duodenalschleimhaut, hämorrhagische Infarkte in den Nieren (hier z. Th. nekrotisirt) und in der Milz; endlich wurden adhäsive Pleuritis und Perihepatitis sowie Bronchitis festgestellt.

Die bakteriologische Untersuchung ergab, sowohl bei der Beobachtung mit dem Mikroskop wie durch das Kulturverfahren das Vorhandensein massenhafter Staphylokokken in den endokarditischen Exkrescenzen und in den Milz- und Nierengefässen. Die Bakterien besassen ein auffallend geringes Peptonisirungsvermögen, welches in der äusserst langsam vor sich gehenden Verflüssigung der Nährgelatine seinen Ausdruck fand. Dementsprechend war, wie aus den mikroskopischen Präparaten hervorging, die kleinzellige Infiltration in der Umgebung der Staphylokokken nur gering.

Im zweiten Falle handelte es sich um einen 58 Jahre alten Mann, welcher plötzlich mit Schüttelfrost erkrankte, sehr bald in einen somnolenten, bezüglich komatösen Zustand verfiel und nach noch nicht 5 Tagen verstarb. Während des Lebens hatten sich ausser sehr begrenzten pneumonischen Erscheinungen und reichlichen Petechien der Haut Krankheitssymptome von Seiten bestimmter Theile oder Organe des Körpers nicht nachweisen lassen.

Die Sektion ergab alte Verwachsungen und frische, schmierig graue Auflagerungen an der Mitralklappe, grosse hämorrhagische Herde

in den Lungen, stecknadelkopfgrosse, zum Theil im Centrum gelbweiss gefärbte Ekchymosen in den Nieren und kleine hämorrhagische Erosionen in der Magenschleimhaut. Mikroskopisch sowohl wie durch die Kultur wurden grosse Massen von Streptokokken in der Mitralklappe sowie in den hämorrhagischen Herden der Lungen und der Nieren gefunden.

Verf. spricht den ersten Fall als chronische, den anderen als akute Sepsis an; er glaubt, dass beide Male die betreffenden Bakterien Jahre lang im Körper, bezüglich in dem anfänglich erkrankten Herzen der Kranken vorhanden gewesen und dann bei besonderer Veranlassung in die Blutbahn gelangt seien. Im ersten Falle seien die Kokken wenig virulent gewesen, wie dies auch aus ihrem mangelhaften Peptonisirungsvermögen hervorgehe; die Krankheit habe daher nur langsame Fortschritte gemacht und nach einander die verschiedensten Organe: Knochen, Leber, Nieren, Peritonaeum u. s. w. ergriffen, bis schliesslich der gänzlich erschöpfte, bis auf Haut und Knochen abgemagerte Körper erlag. Im anderen Falle hätten dagegen die hochvirulenten Streptokokken sehr schnell den letalen Ausgang herbeizuführen vermocht, wobei ihre Toxine wohl eine hervorragende Rolle gespielt haben dürften.

Verf. vergleicht seine Fälle mit den Erkrankungen an Miliartuberculose, welche von einem Jahre lang latenten tuberculösen Herd im Körper plötzlich ausgehen können.

Es darf übrigens nicht unerwähnt bleiben, dass in beiden Krankheitsfällen während des Lebens an Influenza gedacht worden ist.

Kübler (Berlin).

Brentano und Tangl, Beitrag zur Aetiologie der Pseudoleukämie. (Dtsch. med. Wochenschr. 1891. No. 17.)

Die Verff. behandelten im Krankenhaus am Urban zu Berlin eine 57 Jahre alte Kranke, welche 3 Jahre hindurch an den Erscheinungen der lymphatischen Pseudoleukämie gelitten hatte. Bei der Obduktion der Kranken fand sich neben Pleuritis exsudativa und Ascites eine starke Schwellung fast sämmtlicher Lymphdrüsen und der Milz, derbe schiefrige Herde in beiden Lungenspitzen, 2 tuberculöse Darmgeschwüre und Miliartuberculose des Bauchfells. Tuberkelbacillen liessen sich nur in den Darmgeschwüren und in den Peritonäalknötchen, nicht aber in den Lymphdrüsen nachweisen; in den letzteren fehlten auch die für Tuberculose charakteristischen Veränderungen, wie Verkäsung, Riesenzellen, Nekrose; sie schienen lediglich aus hyperplastischem Lymphdrüsengewebe zusammengesetzt zu sein. Nichtsdestoweniger hatte die Impfung eines Stücks von einer solchen Drüse unter die Bauchhaut eines Meerschweinchens die Erkrankung und den Tod des Thieres an Tuberculose zur Folge, so dass über die tuberculöse Natur der Lymphdrüsenentartung kein Zweifel sein konnte.

Die Verff. nehmen an, dass die Krankheit in dem besprochenen Falle ihren Ursprung von den später geheilten Herden in den Lungenspitzen genommen, auf die Lymphdrüsen übergegriffen und zuletzt die Darm- und Bauchfelltuberculose zur Folge gehabt hat. Sie glauben, dass die Pseudoleukämie sehr häufig tuberculösen Ursprungs ist.

Kübler (Berlin).

Boulloche, Note sur un cas de polyarthrite suppurée et de myosites déterminées par le pneumocoque. (Archives de médecine expérimentale et d'anatomie pathologique. 1891. No. 2.)

Primäre multiple eiterige Gelenksentzündung mit Abscessbildung in mehreren Skeletmuskeln. Exitus letalis an einer hinzugetretenen Pneumonie.

In mehreren Gelenken, in den Muskelabscessen, im pleuritischen Exsudate sowie in den pneumonisch erkrankten Lungenpartieen fand sich der Diplococcus Fraenkel-Weichselbaum in grosser Menge.

Bemerkenswerth ist hier das primäre Auftreten der Gelenksentzündungen, deren Erreger der Diplococcus pneumoniae war.

Dittrich (Prag).

Claisse, Note sur un cas de purpura à pneumocoque. (Archives de médecine expérimentale et d'anatomie pathologique. 1891. No. 3.)

Fall von frischer Endocarditis mit Nephritis und Purpura.

Befund von Mikroorganismen in den nach Ansicht des Autors von der Endocarditis aus embolisch entstandenen Purpuraflecken, in der Niere, in den oberflächlichen Schichten der endocarditischen Auflagerungen und in der Milz.

Durch mikroskopische Untersuchung, Kulturen und Experimente wurde die Identität der vorgefundenen Mikroorganismen mit dem Diplococcus pneumoniae Fraenkel-Weichselbaum festgestellt.

Terminal gesellte sich eine Pneumonie hinzu, in deren Exsudate der Diplococcus pneumoniae in grosser Menge sich vorfand.

Dittrich (Prag).

Unna, Natur und Behandlung des Ekzems. (Berliner Klinik. Heft 27.) Berlin (Fischer's med. Buchhandlung) 1890.

Die vorliegende kleine Arbeit ist ein Vortrag, den U. auf der Jahresversammlung der British med. Association in Birmingham am 1. August 1890 gehalten hat. Er gibt in der Einleitung eine lesenswerthe Geschichte von der Entwickelung des Begriffs Ekzem im Laufe des Jahrhunderts und spricht sich dann sehr energisch für die parasitäre Natur dieser Krankheit aus. Und zwar ist er der Ansicht, dass den verschiedenen Formen des Ekzems verschiedene (wahrscheinlich meist pflanzliche) Keime zu Grunde liegen, die einstweilen noch unbekannt sind. Therapeutisch empfiehlt er eine lokale (Salben, Salbenmehl, Pflastermulle, wasserdichte Verbände u. s. w.) und allgemeine Behandlung (Arsen) unter sorgfältiger Berücksichtigung des individuellen Falles. Besonders warnt er vor allzu reizender Behandlung, durch die die Krankheit verschlimmert werde. Auf die Einzelheiten der Behandlung geht er nicht ein.

M. Kirchner (Hannover).

Schweninger und **Buzzi**, Notizen über Favus lupinosus am Rumpfe. (Charité-Annalen. Jahrgang XV.)

Die Verff. beschreiben einen Fall von Favus bei einem jungen Mädchen von 12 Jahren, der nicht auf dem behaarten Kopfe, sondern auf der Brust seinen Sitz hatte. Gelatineplatten mit dem Inhalt eines frischen Bläschens blieben steril, während sich aus dem Saft unter einer grossen Borke die charakteristischen Pilze züchten liessen. Die erwähnte Borke sass nur in der Epidermis und reichte nicht in die Cutis hinein, die nach dem Abfall der $2^1/_2$ cm breiten und 2 cm hohen Borke blossliegende feuchte Hautstelle heilte unter genügender Behandlung ohne Hinterlassung einer Narbe. Die Behandlung bestand in weisser Präzipitatsalbe. M. Kirchner (Hannover).

Osburn, Herbert, The Pediculi and Mallophaga affecting Man and the Lower Animals. (U. S. Department of Agriculture. Division of Entomology. Bulletin No. 7) 1890. 56 pgs. with 42 figures. Washington 1891.

Verf. beschreibt die Läuse, welche die Menschen und Hausthiere heimsuchen, mehr vom ökonomischen, als vom zoologischen Standpunkte. Eine Anzahl nützlicher Anweisungen über die Behandlungsweise der betreffenden Parasiten sind bei jeder Spezies angegeben.

Etwa 65 Ektoparasiten — darunter folgende 6 neue Arten — werden je nach ihrer ökonomischen Bedeutung beschrieben:

Neue Spezies: Pediculadae.

1) Haematopinus sciuropteri. H. Osburn, 1890. Wirth: Sciuropterus volucella (flying squirrell). Fundort: Jowa, U. S. A.

2) H. attenuatus, Osb. 1890. Sciurus cinereus var. ludovicianus (fox squirrel). Jowa.

3) H. hesperomydis, Osb. 1890. Hesperomys leucopus (white footed mouse). Jowa.

4) H. suturalis, Osb. 1890. Spermophilus franklini, Sp. 13-lineatus (ground squirrels), Tamias striatus (chip munk). Jowa.

Haematopinoides, Osb., nov. gen., 1890. „Antennae composed of three joints, terminal joint deeply excavated on the posterior side; abdominal segments at lateral margins broadly chitinous with a strong tubercle and a semicircular plate above and below lapping over the chitinous portion of the succeeding segment.“

5) Haematopinoides squamosus, Osb. 1890. Geomys bursarius (pocket gopher).

Liotheidae.

6. Trichodectes geomydes, Osb. 1890. Geomys bursarius, Thomomys sp.? Stiles (Washington, D. C.).

Thümen, Felix von, Ueber einige besonders beachtenswerthe, durch parasitische Pilze hervorgerufene Krankheiten der Apfelbaumblätter. Wien 1891.

Verf. bespricht zunächst eine Krankheit, welche das eine Mal auf dem Laube auftritt und dann „Blattbrand“ oder kurzweg „Brand“

genannt wird, das andere Mal aber (in nur wenig abweichender Form) die Früchte heimsucht und dann „Rost" oder „Rostflecken" heisst. Der wissenschaftliche Name ist Fusicladium dendriticum Fuckl, und zwar wird insbesondere die laubbewohnende Form so genannt, während die auf der Apfelfrucht vorkommende als var. Soraueri Thüm. bekannt ist. Der „Blattbrand" bildet auf dem Laube rundliche, fast sammetartig zu nennende, gegen den Rand hin sich strahlig verästelnde Flecke, deren Färbung anfangs hellolivenbraun, später dunkler und im Herbst beinahe schwarz wird. Oft sind diese Flecken ganz klein und dann in großer Zahl vorhanden, oder sie sind ziemlich gross, $1^1/_2$—2 cm im Durchmesser und dann in geringerer Zahl anwesend. Meist besetzen sie nur die Oberseite der Blätter, ausnahmsweise kommen sie aber auch auf der Unterseite vor. Sehr häufig befallen sie auch die einjährigen Zweige und Triebe, woran sie freilich sehr schwer zu erkennen sind. Da sie nach den Beobachtungen der Pomologen sich immer zuerst nach einem Regen zeigen, hat man sie „Regenflecken", „Wasserflecken", „Baumflecken", „Eisenmale" genannt. Aus diesem Auftreten lässt sich schliessen, dass die Sporen zum Keimen eine unmittelbare Benetzung nöthig haben, und nach Göthe tritt der Pilz auch nur auf denjenigen Theilen der Blattfläche und der Früchte auf, die vom Regen oder von abfliessenden Tropfen getroffen resp. benetzt werden. Unterständige Blätter bleiben immer davon frei, und an den Früchten sind die Pilzflecken meist nur um die nach oben gerichtete Kelchwölbung zu finden. Göthe glaubt auch, dass während des Sommers und Herbstes die Vermehrung der Pilzflecke nur nach Regen stattfinde, woher die um die Zeit der Herbstregen wahrnehmbare starke Zunahme der Flecke sich erkläre. Das Mycel wächst unter der Oberhaut, breitet sich hier aus und sendet eine grössere Anzahl kurzer, gerade aufgerichteter, fädiger und büschelig verzweigter oder gegabelter Fäden an die Oberfläche. Dieselben sehen ebenso olivenbräunlich aus, wie die Sporen, die sich an ihren Spitzen abschnüren. Die Sporen sind sehr verschiedengestaltig, meist etwas schmal keulenförmig oder verschmälert eirund, am vorderen Ende zugespitzt, einzellig, nur zuletzt durch eine Scheidewand zweizellig. Das Eindringen des farblosen Keimschlauches in die Blattoberhaut wurde noch nicht beobachtet, doch sah man an Blättern, deren Oberhaut durch zu grosse Trockenheit aufgerissen war, die Keimschläuche unmittelbar in die blossgelegten Zellschichten hineinwachsen. Während man früher dem Blattbrand eine grosse Bedeutung nicht beimass, hat sich gegenwärtig doch herausgestellt, dass er den Obstbau ganz bedeutend schädigen kann. Tritt er auf den Früchten auf, so kann die ganze Ernte entwerthet werden, und findet er sich nur auf den Blättern, so wird das Allgemeinbefinden der Pflanze in der nachtheiligsten Weise beeinflusst, da das Laub funktionslos wird, also nicht im Stande bleibt, den für das Gedeihen und Wachsen der Pflanze unerlässlichen Gasaustausch zu vermitteln. Die jungen Zweige bleiben dünn, reifen nicht aus; es bilden sich nur ungenügend Reservestoffe etc. Auf Entstehung, Ausbreitung und Wirkung des Uebels haben Bodenbeschaffenheit und Klima einen grossen Einfluss. In schwerem Boden tritt die Krankheit heftiger auf, als in

leichtem, ferner wirkt ungünstig regnerische Witterung, dichter Stand der Bäume etc. Als Massregeln vorbeugender Art sind zu nennen: Drainage des zu nassen und zu wenig durchlässigen Bodens, offene Pflanzung, Auswahl widerstandsfähiger Sorten, Schutz der Bäume gegen Frühlingsregen, Beseitigung bez. Vernichtung der vom Pilze befallenen Blätter und Früchte, Anwendung von Abtrittdung, vermengt mit Holzasche und Thomasphosphatmehl in reichlichen Gaben. Direkt hat man mit Erfolg die Bestäubung der Blätter mit Schwefelblüthe mittelst eines einfachen billigen Schwefelblasebalges und Besprengung derselben mit Bordelaiser Brühe angewendet.

Eine weitere für's Laub der Apfelbäume gleich verderbliche Krankheit ist der „Mehlthau", hervorgerufen durch das Oidium farinosum Cooke. Das Uebel zeigt sich bereits im Frühjahr, und zwar zur nämlichen Zeit, da die ersten jungen Blättchen aus der umschliessenden Knospenhülle hervortreten und sich aufzurollen beginnen. An ihnen erscheint der Mehlthau in Gestalt eines zuerst ziemlich dicken, anfangs schneeweissen, später gelblichhellgrauen, lockeren, abwischbaren Ueberzugs von mehlartiger Beschaffenheit. Das auf der Oberfläche der Blätter gleichmässig vertheilte Pulver färbt ab und zeigt deutlich einen Schwammgeruch. Es werden aber nicht bloss die jungen, zarten Laubblättchen, sondern auch die jungen, in der Entwickelung begriffenen, noch grünen und krautartigen Triebe, wie nicht minder kurze Zeit später die Blüthenknospen vom Mehlthau befallen. Die Blätter bleiben in Folge dessen im Wachsthum zurück, werden verkrüppelt und missgestaltet, zeigen nicht selten auch eine nicht unbeträchtliche Hypertrophie. Die bepilzten jungen Triebe sind widerstandsfähiger, doch wird ihr Wachsthum allmählich schwächer und erreicht bald ein Ende. Gewöhnlich bricht aber dann statt des absterbenden seitlich ein anderer Trieb hervor, dem oft noch ein dritter folgt. Die Blüthen entfalten sich gar nicht normal, sondern vertrocknen und fallen ohne Fruchtansatz ab. Durch die Mehlthaukrankheit wird nicht bloss die zeitweilige Ernte vernichtet, sondern der Baum durch den fortwährenden Anreiz zur Bildung neuer Blätter und Triebe und durch die dieser Neubildung auf dem Fusse folgende Vernichtung derselben so geschwächt, dass auch spätere Ernten unmöglich werden und er abstirbt. Das Oidium farinosum Cooke ist verschieden von dem echten Apfelmehlthau (Sphaerotheca Castagnei Lév. f. Mali) und hat noch niemals Schlauchfrüchte beobachten lassen. Es bildet auf der Oberfläche der ergriffenen grünen Pflanzentheile ein reich verzweigtes, farbloses Fadengeflecht, auf dem senkrecht oder schräg zahlreiche Conidienträger, aus breitelliptischen Zellen zusammengesetzt, aufsteigen, von denen die oberste, die Scheitelzelle, als Conidie abgeschnürt wird. Durch gelappte oder fingerartige Ausstülpungen heftet sich das Geflecht fest an die Unterlage an. Gleichzeitig dienen diese Ausstülpungen (Haustorien) der Ernährung des Pilzes, da sie die Zellen der unmittelbar befallenen Theile ihres Zellsaftes berauben. Unter ihrer Einwirkung werden die betreffenden Organe braun, welk und sterben schliesslich ab. Die Verbreitung des Uebels ist eine sehr weite. Dasselbe tritt in Oesterreich, Ungarn, Siebenbürgen, im südlichen und mittleren Deutsch-

land, Nordfrankreich und England auf. Es ergreift mehr oder weniger alle Apfelsorten, am heftigsten die feinsten und werthvollsten (in Tirol z. B. den Rosmarinapfel). Zur Bekämpfung des Uebels wird wie bei Bekämpfung des Mehlthaues der Reben Schwefelpulver und Bordelaiser Brühe angewandt.

Eine dritte Krankheit des Laubes der Apfelbäume, der „echte Mehlthau", wird durch einen andern Mehlthaupilz hervorgerufen, die Sphaerotheca Castagnei Lév., der aber nicht bloss Conidiensporen, sondern auch Früchte mit Sporenschläuchen erzeugt. Anfänglich erscheint derselbe in Gestalt kleiner, leichter, weisslicher Tupfen auf der Oberseite der Apfelbaumblätter. Bei fördernder Witterung vergrössern sich die Tupfen bald, verschmelzen mit einander und bilden schliesslich einen zusammenhängenden Ueberzug, in welchem Falle die Bildung von Sporen eine so reichliche werden kann, dass das Blatt ganz dick mit Mehl überpudert scheint. Das Wachsthum der Blätter und Triebe, die Streckung der Internodien bleiben zurück, Blätter und Triebe sterben in schweren Fällen wohl auch ab, die Blüthen vergrünen u. s. w. Schlauchfrüchte hat man bis jetzt nur an den jungen Trieben und Blattstielen im Glashause zurückgehaltener Apfelbäumchen, nicht im Freien gefunden. Sie scheinen nur an durch Kultur schwächlich gewordenen Nährpflanzen aufzutreten. Der Schädling überwintert, indem an den stark vom Pilze umsponnenen Trieben schwächlicher (etiolirter) Apfelbäumchen sich das Fadengeflecht zwischen den äussern Knospenschuppen ansiedelt und entwickelt. Auf der Aussenseite erscheinen die Knospen dann gänzlich von dem reichlich Conidien abschnürenden Geflecht überzogen. Die kettenförmig verbundenen Conidien der ersten Entwickelungsstufe des Pilzes sind breit eirund, am Grunde etwas verbreitert abgeplattet, farblos und stehen auf gerade aufrechten, langen und dünnen, septirten Trägern. Die auf den Trieben und an den Blattstielen erscheinenden Schlauchfrüchte (Perithecien) sind von dunkelbrauner Farbe, fast kugelig, von oben nach unten etwas zusammengedrückt, ziemlich klein, aber unter sich von gleicher Grösse und treten immer gesellig auf. Innerhalb der Perithecien findet sich nur ein derbwandiger, hellbrauner Schlauch mit 8 eirunden bis ellipsoidischen, einzelligen, farblosen Sporen. Am Grunde der Perithecien entspringen meist sechs (selten mehr) cylindrische, aufstrebende, ziemlich lange, zellig abgetheilte, zuweilen etwas geknickt wellige, unten tiefbraune, gegen die kegelförmige gerade Spitze hin farblos werdende Stützfäden, zwischen denen zuweilen noch kurze, braune, haarförmige Ausstülpungen der fünfseitigen Kapselfelder erscheinen.

O. E. R. Zimmermann (Chemnitz).

Institute.

Finkelstein, J. M., Bericht für das Jahr 1890 über die Pasteur'sche antirabische Station am Militär-medicinischen Laboratorium des Kaukasischen Militärkreises zu Tiflis. (Protokolle d. Verh. d. Kaiserl. Med. Kaukas. Gesellsch. 1891. Nr. 19. S. 607 u. ff.) [Russisch.]

Im Jahre 1890 wurden 94 Patienten aufgenommen, 1889 waren 88 und 1888 (das erste Jahr des Bestehens der Station) 31.

Von diesen 94 waren gebissen: von notorisch wuthkranken Thieren 23, von Thieren, die zur Sektion kamen, 19, von verdächtigen Thieren 50, endlich von ganz gesunden Thieren 2. Eine erfolgreiche Kauterisation mit Ferrum candens, Acidum nitricum, oder starker Karbolsäurelösung, ausgeführt im Verlaufe der ersten Stunde nach dem Bisse — fand 8mal statt, erfolglose Kauterisation (später als nach 1 Stunde) — 24mal, und ohne jegliche Kauterisation blieben 62 Fälle. Aehnliche Zahlen gab das Jahr 1889.

Die gebissenen Wunden waren in 58 Fällen multipel, in 36 einfach. Dieselben nahmen folgende Stellen ein: Kopf und Gesicht 15mal, Hände 33, Extremitäten 42 und den Rumpf 4mal. Im Ganzen wurden 51 Personen in die entblössten Körpertheile gebissen.

Das Alter der Gebissenen: von $6^1/_2$ Monaten bis 18 Jahre 27 Personen, von 19—45 Jahre 58, von 45—47 9. Männer waren 76, Frauen 18.

Die Kranken kamen zur Station, nachdem seit dem Bisse folgende Zeiträume verflossen waren:

Nach 1—4 Tagen 20 Personen, 5—7 Tagen 29 (also in der ersten Woche nach dem Biss 49), in der zweiten Woche 33, der dritten 7, der vierten 4, der fünften 1. Unter den beissenden Thieren waren 75mal Hunde, 15mal Wölfe, 1 Schakal, 1 Katze, 1 Pferd (und 1 ? Ref.). Nicht uninteressant ist es, dass das meiste Kontingent der Soldatenstand lieferte: 35 (darunter 5 Offiziere und 1 Kind), darauf Bauern, vertreten mit 31 Fällen, Bürger mit 9 Fällen, Beamte und deren Kinder mit 5, Edelleute mit 4, verabschiedete Soldaten nebst deren Kindern 3, Kolonisten 3, Kaufleute 2, und Sohn eines Geistlichen 1 Fall.

Am meisten wurden aus dem Tifliser Gouvernement aufgenommen, 24 Personen, sodann aus dem Kutaïs'schen 22, dem Kars'schen Kreise 16, dem Erivan'schen 6, aus dem übrigen Kaukasus 20 und von ausserhalb 6. Nach der Nationalität waren am meisten vertreten Russen 39, Grusier, Emeretiner, Mingrelier, Gurier und Lasen 25, Armenier 12, Lesginer 6, Polen 4, Esthen 3, Juden 2, Deutsche, Lithauer und Kurden je 1. Hierbei wiederholt sich also dasselbe wie im Vorjahr, dass namentlich aus dem östlichen mohamedanischen Kaukasus weit weniger Gebissene ankommen, trotzdem daselbst sowohl an wuthkranken Hunden wie an Wölfen kein Mangel ist. Sehr

zahlreich vertreten ist das Kutaïs'sche Gouvernement und in diesem wieder der Osurget'sche Kreis.

Die am meisten unglückbringende Jahreszeit war der Sommer mit 29 Fällen, hierauf das Frühjahr sowie der Herbst mit je 24 Fällen und der Winter mit 17. Die einzelnen Monate gaben folgende Ziffern: Der I. Monat gab 5 Fälle, der II. 7, der III. 10, der IV. 7, der V. 7, der VI. 16, der VII. 11, der VIII. 2, der IX. 9, der X. 9, der XI. 6, und der XII. 5 Fälle.

Was die Injektionsmethode anbelangt, so ist F. von der übergrossen Furcht vor kräftigen Emulsionen, sowie von grösseren Zahlen der Einspritzungen und Einbringung eintägigen Marks abgekommen. So wurden im ersten Jahre des Bestehens der Station ca. 20 Inokulationen pro Patient gemacht, später aber 30—32 und bei schweren Bissen bis zu 45. Auch nimmt F. auf 1 ccm Emulsion $^1/_2$ cm Rückenmark. Trotz alledem wurde die Beobachtung gemacht, dass das Allgemeinbefinden der betreffenden Patienten zum Ende der Kur und bald darauf sich bedeutend besserte, namentlich bei vorher anämischen und schlecht genährten. Die 1890 geübte Spritzmethode war folgende:

I. Serie.					II. Serie.				
1.	Tag	12-	tägiges	Mark	10.	Tag	8-	tägiges	Mark
	„	10	„	„		„	7	„	„
	„	8	„	„	11.	„	6	„	„
2.	„	6	„	„		„	5	„	„
	„	5	„	„	12.	„	5	„	„
	„	4	„	„		„	4	„	„
3.	„	4	„	„	13.	„	4	„	„
	„	3	„	„		„	3	„	„
	„	2	„	„	14.	„	3	„	„
4.	„	2	„	„		„	2	„	„
	„	1	„	„	15.	„	2	„	„
5.	„	1	„	„	16.	„	1	„	„
6.	„	5	„	„	17.	„	5	„	„
7.	„	4	„	„		„	4	„	„
	„	3	„	„	18.	„	3	„	„
8.	„	2	„	„		„	2	„	„
	„	1	„	„	19.	„	1	„	„
9.	„	1	„	„					

Es wird also 32—36 mal gespritzt, u. z. 26—28 mal mit intensivem 5—1-tägigen Mark. In ernsten Fällen (Wolfsbisse etc.) wird in den ersten 3 Tagen 3 mal gespritzt, und darauf 2 mal täglich bis zu Ende; zusammen 40—45 mal. Es kommt noch zu einer III. Serie, und damit die Kur statt 18—19 Tage 25—30. Ja F. ist nicht abgeneigt, in Zukunft bei schweren Fällen 6 Einspritzungen am Tage zu verabfolgen, wie es bereits in der Odessaer Station ausgeführt wird.

Gestorben sind von 94 Personen 5 (hierunter 3 Kinder, 11, 12 und 14 Jahre), von denen 1 nach Hundebiss, 1 nach Schakalbiss und 3 nach Wolfsbiss. Bei 4 waren die Wunden am Kopf und Gesicht und bei einem an der Handwurzel. Die Wuthkrankheit war bei einem noch während der Behandlung ausgebrochen, bei 3 aber

noch bevor 15 Tage nach der Kur verstrichen waren, d. h. also noch ehe die Injektionen volle Zeit hatten (nach Pasteur nicht vor 25 Tagen) ihre Wirkung zu entfalten. Ausserdem waren alle 5 zur Station 12—14 Tage nach stattgehabtem Biss angelangt.

So sind also gestorben in Folge von manifester Wirkungslosigkeit der Kur blos einer.

Seit Bestehen der Station, also im Zeitraume von 1888 bis 1890 inkl. ($2^1/_2$ Jahre) wurden beinahe 200 von tollen Hunden gebissene Personen behandelt, von denen blos einer starb, was 0,5 % ausmacht. Dieses Resultat ist nicht besser und nicht schlechter, als in den anderen Stationen. Rechnet man aber alle stattgehabten Todesfälle, so steigt die Sterblichkeit innerhalb $2^1/_2$ Jahren auf 3,7 %.

Schliesslich wurden 35 Sektionen verdächtiger Hunde gemacht, und 40 Personen wurde eine antirabische Behandlung verweigert, weil sich keine Hautwunde nachweisen liess.

L. Heydenreich (Wilna).

Perdrix, Les vaccinations antirabiques à l'Institut Pasteur en 1890. (Annales de l'Institut Pasteur. 1891. No. 5. p. 344.)

Im Jahre 1890 wurden 1546 Personen im Institut Pasteur mit antirabischen Schutzimpfungen behandelt, von denen 11 nach Beendigung der Behandlung verstarben = 0,71 %. Unter diesen 11 Personen erlagen 6 innerhalb der nächsten 15 Tage nach dem Ende der Injektionen und sollen deshalb, da nach Massgabe der Thierversuche bei ihnen die Infektion der Nervenzentren bereits während der Behandlung sich ausgebildet haben musste, nicht zu Lasten der letzteren gerechnet werden dürfen. Es verbleiben somit nur 5 Todesfälle = 0,32 %.

Die Zahlen der letzten Jahre sind folgende:

1886	behandelt 2671,	gestorben 25	= 0,94	%
1887	„ 1770,	„ 13	= 0,73	„
1888	„ 1622,	„ 9	= 0,55	„
1889	„ 1830,	„ 6	= 0,33	„
1890	„ 1540,	„ 5	= 0,32	„

In Bezug auf die Oertlichkeit des Bisses ergibt die Statistik pro 1890:

Bisse am Kopf, Mortalität von	0,85	%
„ an den Händen, Mortalität von	0,45	„
„ an Gliedern und Rumpf, Mortalität von	0,0	„

Die Statistik der Behandelten lässt ersehen, dass in einigen Departements von Frankreich die Hundswuth abgenommen hat (Seine, Finistère u. s. w.), während in anderen Gegenden wahre Epidemieen vorkamen (Rhône, Alpes-Maritimes). Buchner (München).

Originalberichte über Kongresse.

Bakteriologisches vom VII. internationalen Kongress für Hygiene und Demographie zu London, 10.—17. August 1891.

(Fortsetzung.)

Sektion für Bakteriologie.

Diese Vorgänge sind von Metschnikoff entdeckt und als Phagocytose bezeichnet worden. Die Phagocyten (theils weisse Blutkörperchen verschiedener Art, theils Endothelien) haben einen gemeinsamen mesodermalen Ursprung und besitzen die gemeinsame Fähigkeit, aufgenommene Körperchen zu verdauen. Von allen Zellen der höheren Thiere sind sie die einzigen, welche noch die intracelluläre Verdaunng zeigen, und die Veränderungen, welche wir an den aufgenommenen Bakterien im Innern der Phagocyten wahrnehmen, sind in der That eigenartige, verschieden von denen beim Zugrundegehen der Bakterien in den Kulturen; sie quellen auf, dann werden die Kontouren undeutlich, und es erfolgt wahre Verdauung. Ganz ebenso erfolgt der Vorgang bei den verschiedensten Infektionskrankheiten; je widerstandsfähiger die Thierspezies ist, um so rascher werden die Mikrobien von Leukocyten aufgenommen; umgekehrt, wenn das Thier empfänglich ist und keinen Widerstand leistet, so bleiben die Mikroben frei und es fehlt die Phagocytose. Es scheint demnach, dass die Phagocyten mit der Vertheidigung des Körpers betraut sind, und dass sie in der That mit den Parasiten in Kampf gerathen. Aber es fragt sich, ob die Immunität in der That auf der Phagocytose beruht, ob nicht etwa im Gegentheil das Auffressen der Infektionserreger erst durch den schon vorher bestehenden immunen Zustand ermöglicht wird?

Man weiss, dass die Leukocyten geneigt sind, todte Körperchen, Karmin, Kohle u. dgl. aufzunehmen. Wenn sie also im immunen Organismus die Infektionserreger auffressen, so geschieht dies vielleicht nur, weil letztere sich unter ungünstigen Bedingungen befinden und sich deshalb gleichsam wie todte Körperchen verhalten. Diese Meinung, welcher der Vortragende selbst früher beigepflichtet hatte, wurde von demselben wieder aufgegeben angesichts der zahlreichen Beweise dafür, dass die Bakterien keineswegs in degenerirtem Zustand, sondern noch in voller Lebensfähigkeit aufgefressen werden. Beispielsweise beim Frosch gibt es eine Septikämie, verursacht durch sehr bewegliche Bacillen; man kann die letzteren ihre Bewegungen noch im Innern des Protoplasmas der Phagocyten fortsetzen sehen, was beweist, dass die Bacillen lebend aufgenommen werden. Metschnikoff gelang es sogar, von einem bereits aufgefressenen Milzbrandbacillus noch eine Kultur herzustellen, und diese Kultur war virulent.

Ein anderer Beweis für die Wichtigkeit des Phagocytismus liegt darin, dass auch beim immunen Thier die Mikroben sich vermehren, wenn sie nur vor den Angriffen der Leukocyten geschützt sind; z. B. bei Verimpfung in die Vorderkammer eines immunisirten Kaninchens, wo die Fresszellen mangeln, wachsen die Milzbrandbacillen anfangs sehr gut, und ihre Vermehrung cessirt erst, wenn die in genügender Zahl zugewanderten Zellen sie aufgenommen haben. Und die Milzbrandsporen keimen in der Subcutis immunisirter Kaninchen, wenn man dieselben durch Einschluss in ein kleines Papiersäckchen oder durch Umhüllung mit etwas Watte vor den Angriffen der Leukocyten beschützt. Alle Bacillen aber, die ausser die schützende Umhüllung gerathen, werden aufgefressen und an ihrer Weiterentwickelung verhindert.

Die Phagocytose ist demnach eine sehr allgemeine und für den Schutz des Organismus sehr wirksame Einrichtung. Aber welche geheimnissvolle Kraft lenkt die Zellen nach den Mikroben hin? Warum sind die Leukocyten, die sich beim immunisirten Thier der Mikroben so leicht bemächtigen, hierzu unfähig beim empfänglichen Thier? Metschnikoff dachte ursprünglich an taktile Reizung, aber es handelt sich sicherlich um Chemotaxis, ausgeübt durch Produkte der Bakterienthätigkeit, von denen einige anlockend, andere dagegen negativ, d. h. abstossend auf Leukocyten wirken. Sobald ein Infektionserreger sich im Körper vermehrt, bildet er auch anlockende Substanzen; aber je virulenter er ist, um so energischer sind auch die Gifte, die er erzeugt; daher kommt es, dass die Zellen, welche hinzuwandern, in ihrer Wirksamkeit gelähmt und zum Auffressen der Mikroben unfähig werden. Bei einem durch Schutzimpfung künstlich immunisirten Thier dagegen existirt eine gewisse Angewöhnung der Zellen, welche dieselben befähigt, die Mikroben aufzufressen, bevor letztere noch bemerkenswerthe Mengen von Toxin gebildet haben.

Im Beginn der Infektion also findet der Kampf statt; wenn die Leukocyten nicht sofort ihre Wirksamkeit entfalten können, so ist es zu spät, weil dann die Mikroben genügend Gift gebildet haben, um die Wirksamkeit derselben zu unterdrücken. Deshalb befördert jede Einwirkung, welche die Leukocyten von der Inokulationsstelle fern hält, andererseits die Infektion; z. B. die Milchsäure die Rauschbrandinfektion bei dem sonst immunen Kaninchen. Andererseits erklärt sich der merkwürdige Einfluss des Rattenserums, welches bei Mäusen, gleichzeitig mit Anthraxsporen injizirt, die Entwickelung des Milzbrandes verhindert, durch die chemotaktische Wirkung dieses Serums, welches sowohl die Keimung der Sporen verhindert, als auch zahlreiche Leukocyten anlockt.

(Fortsetzung folgt.)

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Morphologie und Systematik.

Giard, A., Sur l'Isaria densa (Link) parasite du ver blanc. (Compt. rend. T. CXIII. 1891. No. 5. p. 269—272.)

Malvoz, E., Le bacterium coli commune. (Arch. de méd. expérim. 1891. No. 5. p. 593—614.)

Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

Boutroux, L., Sur la fermentation panaire. (Compt. rend. T. CXIII. 1891. No. 4. p. 203—206.)

Frenkel, Sur la variabilité des propriétés pathogènes des microbes. (Soc. d. scienc. méd. de Lyon.) (Lyon méd. 1891. No. 38. p. 94—96.)

Hugounenq et Eraud, Sur une toxalbumine sécrétée par un microbe du pus blennorrhagique. (Compt. rend. T. CXIII. 1891. No. 3. p. 145—147.)

Liborius, P. F., Ueber phosphorescirende Bakterien. (Protok. zasaid. obsh. Morsk. vrach. v Kronstadt. 1890. p. 161—167.) [Russisch.]

Sigmund, W., Ueber fettspaltende Fermente im Pflanzenreiche. (II. Mittheil.) (Sonderdr.) Lex.-8°. 8 p. In Comm. Leipzig (Freytag) 1891. 0,30 M.

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Fratini, F., Sul potere patogeno del suolo di Padova. (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene. 1891. No. 7/8. p. 401—450.)

Lortet, L., Recherches sur les microbes pathogènes des vases de la mer Morte. (Compt. rend. T. CXIII. 1891. No. 4. p. 221—223.)

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Vinay, C., Du lait stérilisé. (Annal. d'hyg. publ. Vol. II. 1891. No. 3. p. 226—237.)

Weigmann, H., Zur Beseitigung von Butterfehlern durch Anwendung von Bakterien-Reinkulturen bei der Rahmsäuerung. (Landwirthschaftl. Thierzucht. 1891. No. 37. p. 527—528.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Raymond, F., Sur les rapports de certaines affections du foie avec les infections microbiennes, à propos de deux cas d'ictère terminés par la mort (ictère calculeux, ictère de la grossesse). (Semaine méd. 1891. No. 38. p. 305—308.)

Malariakrankheiten.

Moore, Sir W., Malaria versus more recognizable causes of disease. (Transact. of the epidemiol. soc. of London [1889/90]. 1891. p. 23—46).

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Chauveau, Sur les rapports de la vaccine et de la variole. (Rec. de méd. vétérin. 1891. No. 14. p. 375—383.)

Desplats, H., Efficacité de la revaccination pour arrêter une épidémie de variole. (Journ. d. scienc. méd. de Lille. 1891. p. 577—582.)

Jaccoud, Des formes atténuées de la scarlatine; scarlatine et érysipèle. (Gaz. d. hôpit. 1891. p. 658—660.)

Mareschal, Syphilis et vaccination animale. (Bullet. de la soc. franç. de dermat. et syphiligr. 1891. p. 11—18.)

Musatti, C., Contribuzione alla profilassi della scarlattina. (Arch. ital. di pediatr. 1891. p. 74.)

Perna de Salomó, L., Observaciones hechas en la epidemia de viruelas que sufrió la población de Cienfuegos durante los años de 1887 à 88. (Crón. méd.-quir. de la Habana. 1891. p. 410—413.)

Sticker, A., Scharlach-Epidemie und Euterkrankheit. (Arch. f. animal. Nahrungsmittelk. 1891. Bd. VII. p. 4—7.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Attimont, Statistique des cas de fièvre typhoïde admis à l'Hôtel-Dieu de Nantes de 1849 à 1888. (Gaz. méd. de Nantes. 1890/91. p. 98—101.)

Coustan, A., et **Dubrulle, A.**, Géographie médicale de la fièvre typhoide. (Annal. d'hyg. publ. 1891. Vol. II. No. 3. p. 209—225.)

Mills, H. F., Typhoid fever in its relation to water-supplies. (Journ. of the N. Engl. water works assoc., West Newton. 1890/91. p. 149—160.)

Pasquale, A., Ricerche batteriologiche sul colera a Massaua e considerazioni igieniche. (Giorn. med. d. r. esercito e d. r. marina. 1891. No. 8. p. 1009—1031.)

Poincaré, Historique de la fièvre typhoïde dans les départements de l'Est. (Rev. méd. de l'est. Nancy. 1891. p. 193, 230, 261, 327, 358.)

Pringle, R., Enteric fever in India; its increase, causes, remedies and probable consequences. (Transact. of the Epidemiol. soc. of London [1889/90]. 1891. p. 111—132.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

Labadie-Lagrave, F., et **Gouget, A.**, La fièvre puerpérale d'autrefois et la fièvre puerpérale d'aujourd'hui. (Annal. de gynécol. Oct. 1891. p. 244—288.)

Maubrac, Trois cas de septicémie aigue. (Bullet. de la soc. anat. de Paris. 1891. No. 17. p. 519—522.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

De Bonis, T., Scrofolosi e tubercolosi. (Arch. ital. di pediatr. 1891. p. 49—55.)

Candler, C., The etiology of tuberculosis. (Lancet. 1891. Vol. II. No. 12. p. 684—685.)

Davezac, J., Deuxième congrès pour l'étude de la tuberculose, tenu à Paris du 27 juillet au 2 août 1891. (Journ. de méd. de Bordeaux. 1891/92. No. 6, 7. p. 53—56, 61—63.)

Eraud, J., Des raisons qui semblent militer en faveur de la non spécificité du gonocoque. (Bullet. de la soc. franç. de dermatol. et syphiligr. 1891. p. 231—235.)

Holmes, B., An argument for the infectious and parasitic nature of carcinoma. (New Amer. Practit. 1891. p. 289—305.)

Kleiner, M., A unique case of syphilitic infection. (Med. Record. 1891. Vol. II. No. 11. p. 302—303.)

Payne, J. F. etc., A discussion on lupus. (Brit. med. Journ. 1891. No. 1606. p. 783—789.)

Williams, W. R., Remarks on the pathogeny of cancer, with special reference to the microbe theory. (Lancet. 1891. Vol. II. No. 11. p. 606—607.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Bowie, J., Case of diphtheria or croup in Central Africa. (Lancet. 1891. Vol. II. No. 12. p. 661—662.)

Cornil, De la diphtérie. (Semaine méd. 1891. No. 43. p. 353—354.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Pecco, G., Scabbiosi stati curati nel 1890. (Giorn. med. d. r. esercito e d. r. marina. 1891. No. 8. p. 1044—1051.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Railliet, M., Invasion du foie et du poumon, chez un porcelet, par un nombre immense de larves du taenia marginata. (Rec. de méd vétérin. 1891. No. 14 p. 370—373.)

Sonsino, P., The principal and most efficacious means of preventing the spread of entozoal affections in man. (Lancet. 1891. Vol. II. No. 8. p. 419—421, 480—483.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.

Rotz.

Babes, V., Observations sur la morve. (Arch. de méd. expérim. 1891. No. 5. p. 613—645.)

Tollwuth.

Jobert, Sur la résistance du virus rabique à l'action du froid prolongé. (Compt. rend. 1891. T. CXIII. No. 5. p. 277—278.)

Ricochon, Quelques points litigieux de la rage humaine. (Gaz. hebdom. de méd. et de chir. 1891. No. 38. p. 455—456.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Nocard, M., Sur le diagnostic de la lymphangite épizootique; une lésion rare de cette affection. (Rec. de méd. vétérin. 1891. No. 14. p. 367—370.)

Stand der Thierseuchen in Belgien im 2. Vierteljahr 1891. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1891. No. 39. p. 595.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Fröhner, R., Seuchenartiges Auftreten von gangränescirendem Oedem unter Rindern und Schafen. (Dtsch. Ztschr. f. Thiermed. 1891. Bd. XVIII. No. 1. p. 63—65.)

Krankheiten der Vielhufer.

(Rothlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

Bang, B., Ueber Rothlauf-Endocarditis bei Schweinen. (Dtsch. Ztschr. f. Thiermed. 1891. Bd. XVIII. No. 1. p. 27—42.)

Krankheiten der Hunde.

Schantyr, J., Untersuchungen über die Mikroorganismen der Hundestaupe. (Dtsch. Ztschr. f. Thiermed. 1891. Bd. XVIII. No. 1. p. 1—20.)

Nagethiere.

Schantyr, J., Zur Aetiologie des Gebärfiebers der Meerschweinchen. (Dtsch. Ztschr. f. Thiermed. 1891. Bd. XVIII. No. 1. p. 21—26.)

Wirbellose Thiere.

Le Moult, Le parasite du hanneton. (Compt. rend. 1891. T. CXIII. No. 5. p. 272—274.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Armstrong, L. H., Smut and rust fungus. (Florida dispatch, farmer and fruitgrower, Jacksonville, Fla., May 28. 1891. No. 1165. Vol. III. No. 22. p. 429.)

Arthur, J. C., Loose smut of oats. (Bull. 35. 1891. Vol. II. March 30. Purdue University, Lafayette. Ind. Ag. Ex. Sta. p. 81—107.)

Bjergaard, J. P., Prevention of rust in cereals. (American agriculturist, March 1891. Vol. L. No. 3. p. 136.)

De Caluwe, P., La bouillie bordelaise et la maladie des pommes de terre. Expériences faites dans la région des Flandres en 1890. 8°. 27 p. Bruxelles (P. Weissenbach) 1891. 1,50 fr.

Halsted, B. D., Black rot of the sweet potato. (Pop. Gardening, April 1890. Vol. VI. No. 7. p. 128.)

— —, The black knot of plum and cherry trees. (American Agriculturist, May 1891. Vol. L. No. 5. p. 281.)

Kunckel d'Herculais, J., et **Sabila, Fr.**, Contributions à l'histoire naturelle d'une cochenille, le Rhizoecus falcifer Künck., découverte dans les serres du Muséum et vivant sur les racines de la vigne en Algérie. (Compt. rend. 1891. T. CXIII. No. 4. p. 227—230.)

Scribner, F. L., Fungous diseases of the grape and other plants. 12°. 134 p. J. T. Lovett & Co. Little Silver, N. J., 1890 (issued in 1891).

— —, Leaf-spot of the India-rubler tree. (Orchard and Garden, Little Silver, N. J., Jan. 1891. Vol. XIII. No. 1. p. 6.)

— —, Leaf-spot of screw palm. (Orchard and Garden, Little Silver, N. J., Jan. 1891. Vol. XIII. No. 1. p. 6.)

— —, Plum leaf of shothole fungus. (Canadian Horticulturist, Grimsby, Ontario, Nov. 1890. Vol. XIII. No. 11. p. 315—316.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Baruch, S., Observations on tuberculin at the Montefiore home for chronic invalids. (New York med. journ. 1891. Vol. II. No. 7. p. 178—182.)

Ceccherelli, A., Contributo alla cura del Koch nelle forme di tubercolosi chirurgica. (Morgagni. 1891. No. 8. p. 453—496.)

Edgren, J. G., Terapeutiska försök med det Kochska medlet mot tuberkulos. (Hygiea. 1891. p. 443—495.)

Eiger, J. B., Allgemeine Untersuchung über die Frage der Behandlung der Tuberculose nach Koch's Methode. (Meditsina. 1890. p. 609, 625, 641, 665.) [Russisch.]

De Giaxa, V., et **Guarnieri, G.**, Contribution à la connaissance du pouvoir bactéricide du sang. (Annal. de Microgr. 1891. No. 10/11. p. 474—488.)

Hallopeau, H., Sur un cas de mort et un cas d'ophthalmie grave consécutifs à l'emploi de la lymphe de Koch. (Bullet. de la soc. franç. de dermatol. et syphiligr. 1891. p. 89—93.)

— —, Sur l'emploi de thérapeutique de la lymphe de Koch. (Ibid. 1891. p. 69—75.)

Hemmeter, J. C., Acute miliary tuberculosis treated with Koch's tuberculin. (Maryland med. Journ. 1891. p. 221—224.)

Jemma, R., Sull' azione battericida del sangue di coniglio. (Riv. clin. e terapeut. 1891. No. 9. p. 483—492.)

Magelson, M., A case of lupus of eleven years standing cured by the tuberculin treatment. (Med. News. 1891. Vol. II. No. 12. p. 326—327.)

Nocard, E., Sur l'emploi de la tuberculine comme moyen de diagnostic de la tuberculose bovine. (Bullet. de l'acad. de méd. 1891. No. 40. p. 476—482.)

Pane, N., Sull' azione del siero di sangue del coniglio, del cane e del colombo contro il bacillo del carbonchio. (Riv. clin. e terapeut. 1891. No. 9. p. 481—483.)

Petroff, N. V., Ueber die pathologisch-anatomischen Veränderungen der Organe bei tuberculöser Erkrankung unter Koch'scher Behandlung. (Bolnitsch. gaz. Botkina. 1891. II. p. 300 332, 352, 379.) [Russisch.]

Port, G., Beobachtungen über die Verwendbarkeit des Tuberculin. Kochii in curativer und diagnostischer Beziehung. (Münch. med. Wchschr. 1891. No. 39, 40. p. 682—684, 701—705.)

Przedborski, L., Wyniki stosowania płynu Koch'a w szpitalu starozakonych w Lodzi. (Gaz. lekarska. 1891. No. 34, 35. p. 669—676, 688—692.)

Raimondi, C., Sull' azione antisettica dei sali d'idrossilamina. (Atti d. accad. d. fisiocritici in Siena. 1891. Ser. IV. Vol. III. No. 7/8. p. 367—377.)

Ranschevski, J., Behandlung der Tuberculose mit Prof. Koch's Mittel. (Wojenno-medic. journal. 1890. p. 86—102.) [Russisch.]

Thomson, J. S., Notes on the use of Koch's tuberculin. (Edinburgh med. journ. 1891/92. Oct. p. 334—337.)

Wright, A. E., On Wooldridge's method of producing immunity against anthrax by the injection of solutions of tissue fibrinogen. (Brit. med. Journ. 1891. No. 1603. p. 641—644.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

X. Band. —— Jena, den 5. December 1891. —— No. 21.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige **Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.** Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später **eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Ueber den Bau der Bakterien.

Beiträge

von

Professor E. **Zettnow**

in

Berlin.

Mit 1 Tafel.

Im Frühjahr 1890 und Winter 1890/91 habe ich mich vielfach damit beschäftigt, die Geisseln von Bakterien nach Loeffler's vortrefflicher Methode zu färben. Bei diesen Versuchen erhielt ich bei einer

Anzahl von Organismen in recht deutlichem Masse eine Hülle gefärbt, von welcher die Geisseln ausgehen. Die besten Beispiele für dieselbe habe ich auf dem beiliegenden Lichtdruck zusammengestellt.

Spirillum serpens, Fig. 1—4 in 1000facher, Fig. 5 in 1500facher Vergrösserung, zeigt die Hülle am klarsten und deutlichsten. Nicht nur in ein und demselben Gesichtsfeld liegen Individuen mit deutlicher Hülle dicht neben solchen, bei welchen sich keine Spur derselben erkennen lässt und bei welchen die Geisseln dem Anscheine nach unmittelbar vom stark gefärbten Bacterium abgehen, sondern mitunter zeigen sogar, wie auf Platte 119 meiner Geisselaufnahmen, zwei dicht neben einander liegende Exemplare dieses Verhalten. Die Art und Weise der Präparation und Färbung kann daher nicht die Ursache der Erscheinung sein; ich bin der Meinung, dass gewisse äussere Umstände, wie solche in der Ernährung, im Alter, Krankheit u. a. m. zu suchen sind, den Grund zur Ausbildung der Hülle gegeben haben. Mit Klebs und Bütschli halte ich denjenigen Theil der Bakterien, welcher sich mit den gewöhnlichen Kernfarben leicht und kräftig färbt, für den eigentlichen, scheinbar das ganze Bacterium bildenden Kern, während ich den schwer und nur mit Beizen nach Loeffler's Methode zur Anschauung zu bringenden Theil für das Plasma halte. Das letztere ist nicht immer von gleicher Färbbarkeit und wahrscheinlich von ungleichmässiger Beschaffenheit; während es bei Fig. 1 und 3 ziemlich gleichmässig die Farbe aufgenommen hat, treten bei Fig. 2 und 4 bedeutende Unterschiede auf. Die Hauptmasse der Farbe hat sich an den äusseren Rändern abgelagert, während die nach dem Kerne zu liegenden Theile beinahe ungefärbt erscheinen. Eigenthümlich sind bei Fig. 1, 3 und 5 die dem Kerne angelagerten Kugeln. Als ich dieselben zum ersten Male erblickte, hielt ich sie für fremde, zufällig angelagerte Organismen, bin jedoch bald von dieser Vorstellung zurückgekommen. Das Studium derartiger Anlagerungen bei anderen Mikroorganismen zeigt doch ein anderes Aussehen. Sehr starke Vergrösserungen, etwa 3000fach, und Anwendung von Sonnenlicht, um das kräftig gefärbte Bacterium zu durchleuchten, haben niemals eine doppelte Kontour an der scheinbaren Anlagerungsstelle gezeigt; stets war der Inhalt des Kernes an solchen Stellen sowohl bei okularer Beobachtung im Mikroskop und auf der matten Scheibe des photographischen Apparates, wie auch nach sehr langer Exposition, in Folge deren sich die Einzelheiten des Kernes im Negativ bereits gut markirten, gleichmässig; die bei so starken Vergrösserungen auftretende, den Kern umgebende Doppellinie setzt sich tadellos in den kugeligen Abschnitt fort. Meist sieht man in der Grösse verschiedene halbkugelförmige Auftreibungen; nur einmal habe ich eine volle Kugel angetroffen, welche bei 2000facher Vergrösserung vom Kern gerade abgetrennt erscheint; diese Trennung ist auf dem Originalnegativ, sowie auf dem Positiv gut zu erkennen, bei Herstellung des Lichtdruckes und Verkleinerung auf 1500fach Fig. 5 jedoch verloren gegangen. Bei manchen Exemplaren zeigte jede Windung sich mit einer grösseren oder kleineren kugeligen Auftreibung versehen. Ich bin geneigt, sie für Involutionsformen zu halten; sehr schön kann man diese Erscheinung bei Proteus vulgaris be-

obachten, bei welchem, sei es in der Mitte, sei es an dem einen Ende eines Fadens, eine einzige Zelle, noch im Verband stehend mit den übrigen, dem Anschein nach völlig gesunden, sich zu einer Kugel, besetzt mit Geisseln, umgewandelt hat. Eine Untersuchung an ungefärbten Präparaten von Sp. serpens derselben Herkunft ist leider unmöglich, da ich bei Anfertigung der Geisselpräparate auf die Kugelgebilde nicht achtete und es versäumte, ungefärbte Trockenpräparate herzustellen. Während bei dem Spirillum serpens das Plasma den ganzen Kern umgibt und gut bei Fig. 2, schlechter bei Fig. 3 die Theilungserscheinung deutlich zeigt, ist dasselbe bei vielen Stäbchen hauptsächlich an den Polen angehäuft, während es sich an den Seiten nicht bemerklich macht. Ein solches Verhalten zeigt Proteus vulgaris Fig. 6—8, 1000fach vergrössert. Fig. 6 und 7 stellen denselben Faden vor, nur mit verschiedener Kraft kopirt. Bei Fig. 6 ist der Kern bereits tief dunkel, während Plasma und Geisseln sehr hell erscheinen; versucht man, wie bei Fig. 7, die Geisseln besser zur Ansicht zu bringen, so verschwindet das Plasma immer mehr; auch im Negativ, in welchem die Unterschiede schöner und deutlicher sichtbar sind, ist von einem selbst sehr geringfügigen Plasma an den Längsseiten nichts zu erkennen. Die Geisseln treten gerade beim Proteus in solcher Menge und bei einzelnen Exemplaren in solcher Fülle und Länge auf, dass sie den Kern mitunter um das Doppelte an Masse übertreffen; ich kann mich der Ansicht nicht erwehren, dass das Plasma, vom Kern bereitet, sogleich die Gestalt der Geissel und zähere Konsistenz annimmt, anstatt ziemlich gleichmässig den Kern zu umgeben und die Geissel erst von seiner Oberfläche auszusenden. Fig. 8 zeigt am oberen Ende des Fadens eine kranke Zelle mit viel Plasma von verschiedenem Grade der Färbbarkeit, ähnlich wie beim Spir. serpens, während am unteren Ende das Plasma nicht so deutlich in der Kopie wie im Negativ hervortritt.

Chromatium Okenii oder eine ihm sehr nahe stehende Form ist in Fig. 9—11 abgebildet; dasselbe fand sich in Präparaten von pfirsichblütrothen Fäulnissorganismen und hat beim Trocknen die Gestalt ziemlich stark verändert. In lebendem Zustande beobachtet, zeigten die Chromatien eine länglich walzenförmige Form und waren mit hellen, glänzenden Schwefelkörnern erfüllt; die kleineren Exemplare zeigen auch noch im Trockenpräparat eine walzrunde oder bohnenförmige Gestalt, die Oberfläche war schwach pfirsichblütroth. Bütschli bildet in seiner Abhandlung „Ueber den Bau der Bakterien" das Chromatium mit 1 Geissel ab und habe ich bei lebenden Exemplaren ebenfalls nur 1 Geissel erkennen können; auch im Trockenpräparat zeigen viele der kleineren nur diese eine; jedoch spitzt sich dieselbe stets zu, mag sie nun gerade in der Mitte entspringen oder, wie in der Mehrzahl der Fälle, seitlich; bei dem dritten Theil der beobachteten Chromatien spaltet sie sich in mehrere, 3—6 Theile. Die Hülle gibt Bütschli als ziemlich schmal, wenn auch völlig deutlich bei lebenden Individuen an; dementsprechend ist dieselbe auch in den gefärbten Exemplaren schmal. Fig. 10 und 11 zeigen dasselbe Chromatium bei verschieden langer Exposition. Fig. 10, sehr lange exponirt, um die Hülle, welche sich ziemlich kräftig mitgefärbt hatte, zu zeigen, lässt

die Geissel kaum erkennen, während bei Fig. 11 das umgekehrte Verhältniss stattfindet. —

Die Fig. 12—16 stellen den Korkzieherbacillus dar, welchen Loeffler bereits in seiner ersten Arbeit über „eine neue Methode zum Färben von Mikroorganismen" (vide Centralbl. f. Bakter. u. Par. Bd. VI) in Fig. 1 veröffentlicht hat. Ich habe eine sehr grosse Anzahl von Aufnahmen desselben, sämmtlich aus einem Präparat herrührend, gemacht. Neben solchen Bacillen mit langen, sich allmählich zuspitzenden Geisseln, wie sie Loeffler bereits photographirt hat, fanden sich auch eine grosse Anzahl mit Protoplasma und aufgelöstem Haarzopf. Die Fig. 13 und 14, dasselbe Exemplar in 1000- und 1650facher Vergrösserung, sowie Fig. 15 und 16 in derselben Art vergrössert, mögen als Beleg dienen. Es ist mir nicht möglich gewesen, das Ende der Geisseln schärfer zu Gesicht zu bekommen ev. zu photographiren, als die Figuren es zeigen; bei keiner Einstellung gelang es, die Geissel in den Umrissen schärfer zu erhalten, auch nicht, wenn man vom Kern absehend, nur auf die Enden der Geisseln einstellte. Die Präparation kann dieselben nicht verdorben haben, da dicht neben Bacillen mit aufgelösten, unscharf erscheinenden Geisseln solche mit völlig scharfen Geisseln und ohne Protoplasma sich befanden. Fig. 12 in 1000facher Vergrösserung stellt 2 neben einander gelagerte Stäbchen vor, welche an der unteren Seite die Geisseln verloren haben, jedoch das Plasma sehr gut zeigen, während am oberen Ende dasselbe eine nur etwas geringere Färbbarkeit, als der Kern zeigt und sich daher auf dem Negativ besser, als in der Kopie von ihm unterscheiden lässt.

Die Herstellung der Tafel geschah in folgender Weise: Die Bakterien wurden mit Hülfe des grossen mikrophotographischen Apparates von Zeiss aufgenommen unter Anwendung von selbst hergestellten Erythrosinplatten, Kupfer-Chromfilter, Sonnenlicht, eines Apochromaten von 2 mm f. und Projektions-Okular IV. Das Sonnenlicht wurde nicht direkt auf den Kondensor des Apparates geworfen, sondern mit Hülfe einer Zwischenlinse von 1 m foc. zuerst ein Sonnenbildchen etwa 60 cm vom Kondensor auf der matten Scheibe des Blendungsständers entworfen und dieses nach dem Wegklappen der Scheibe als Lichtquelle benutzt. Hat man die betreffende Stelle der matten Scheibe mit einem Merkzeichen versehen und dieselbe durch den Kondensor in die Mitte des Gesichtsfeldes gebracht, so kann man mit grosser Sicherheit und Bequemlichkeit, auch bei unregelmässigem Gange des Heliostaten, z. B. bei windigem Wetter, durch Drehen am Heliostaten das Sonnenbildchen auf diese Marke der matten Scheibe richten und ist sicher, dass nach dem Wegklappen derselben das Gesichtsfeld gleichmässig erleuchtet ist. Während ich ohne dieses kleine Hülfsmittel häufig ungleichmässige Beleuchtung erzielte, geht mir jetzt nur ausnahmsweise ein Negativ aus diesem Grunde verloren. Als Zwischenlinse habe ich die achromatische Linse eines Fernrohrs benutzt und eignet sich ebenso gut eine solche eines alten photographischen Objektivs mit langer Brennweite.

Die Platten waren mit Erythrosin allein, nicht mit Silber-Erythrosin gefärbt; erstere arbeiten härter, sind also für mikrophotographische Aufnahmen besser, lassen sich lange aufbewahren, ohne

zu schleiern und arbeiten glasblank bei kräftiger Deckung in den Lichtern und zeigen bei Entwickelung mit Pyrogallol und Soda gut die Halbtöne.

Die Originalnegative zeigen die Bakterien in 1340- und 2000- resp. 2200facher Vergrösserung; nach Anfertigung mehrerer Kopieen von verschiedener Kraft wurden die besten und im Tone passendsten ausgesucht, ausgeschnitten, auf dunkelbraunrothes Papier geklebt und das auf diese Weise erhaltene Originalpositiv in Dreiviertel der natürlichen Grösse photographirt. Von dem so gewonnenen Negativ, welches die Bakterien also verkleinert und in den bei den einzelnen Figuren angegebenen Vergrösserungen aufweist, wurde ein Lichtdruck hergestellt. — Derselbe zeigt die Feinheiten in guter Ausführung, steht jedoch wie alle Reproduktionen einem Albumindrucke gegenüber in Weichheit und Zartheit zurück.

Nach Fertigstellung des Lichtdruckes habe ich bei Durchforschung von Fäulnisspräparaten, welche nach Loeffler gefärbt waren, noch einige Bakterien mit deutlichem Plasma und Geisseln gefunden, von welchen ich folgende drei hervorhebe:

1) Von zwei einzeln nebeneinander liegenden kleinen Spirillen, 4 μ lang, 1 μ breit, zeigt die eine an beiden Enden eine 1 μ lange, bedeutend schwächer als das Innere gefärbte Zone, von welcher ihre Geisseln abgehen, während sich die zweite gleichmässig gefärbt hat.

2) In sehr deutlicher Art zeigt ein anderer Organismus die Hülle; derselbe ist, in Theilung begriffen, 5—6 μ lang und 2—2,5 μ breit, während die jüngeren Exemplare meist 4 μ lang sind; er zeigt nur 1 gewellte Geissel, welche sich nicht zuspitzt. Als ich 1 Exemplar, welches auf dem Negativ in 1340facher Vergrösserung sich befand, in der Camera auf das 5fache vergrösserte, erhielt ich ein Positiv, welches auffallende Aehnlichkeit mit Fig. 1 f. in Bütschli's Arbeit zeigt. Man konnte nun viel deutlicher, als im Negativ die Theilungserscheinung studiren und erkennen, wie der dunkle Kern durch eine helle Zone von dem schwarzen Rande getrennt war und wie an den Längsseiten in der Mitte an denjenigen Stellen, an welchen am Kerne eine Einbiegung erkennbar war, sich auch am Rande in der Hülle ein dunklerer Punkt auf beiden Seiten befand. — Bütschli gibt die Länge des zur Theilung schreitenden Chromatium Okenii zu 12—14 μ in lebendem Zustande an, in eingetrocknetem wird ihre Grösse sicher noch 9—11 μ betragen, und weisen eine solche Länge auch die Fig. 9—11 der Lichtdrucktafel auf; danach ist der vorliegende Organismus wohl ein den Chromatien nahestehender, von etwa halber Grösse wie Chromatium Okenii.

3) Bei Spir. Undula habe ich vergeblich bis jetzt nach Exemplaren gesucht, welche bei Färbung nach Loeffler ein helleres Endstück erkennen lassen, etwa wie Proteus vulgaris.

Nachdem ich viele hundert Exemplare geprüft, fand ich endlich eine kleine Gruppe, bei welcher eine Plasmaschicht an den Seiten sich bemerklich machte. Alle 4 Spirillen besitzen die Form eines Halbkreises; zwei von ihnen berühren sich mit den konvexen Seiten beinahe und sind durch eine heller gefärbte Schicht verbunden welche, besonders gut sichtbar bei dem einen Exemplare an der

konvexen Seite, den Kern fast bis zum Pol überzieht; an anderen Stellen berühren sich 3 Stück derselben Gruppe und sind in ähnlicher Weise getrennt, nur ist die Plasmazone noch deutlicher. Bei allen 4 tritt sie nur auf der konvexen, nicht auf der konkaven Seite der Spirillen auf.

Berlin, d. 23. Oktober 1891.

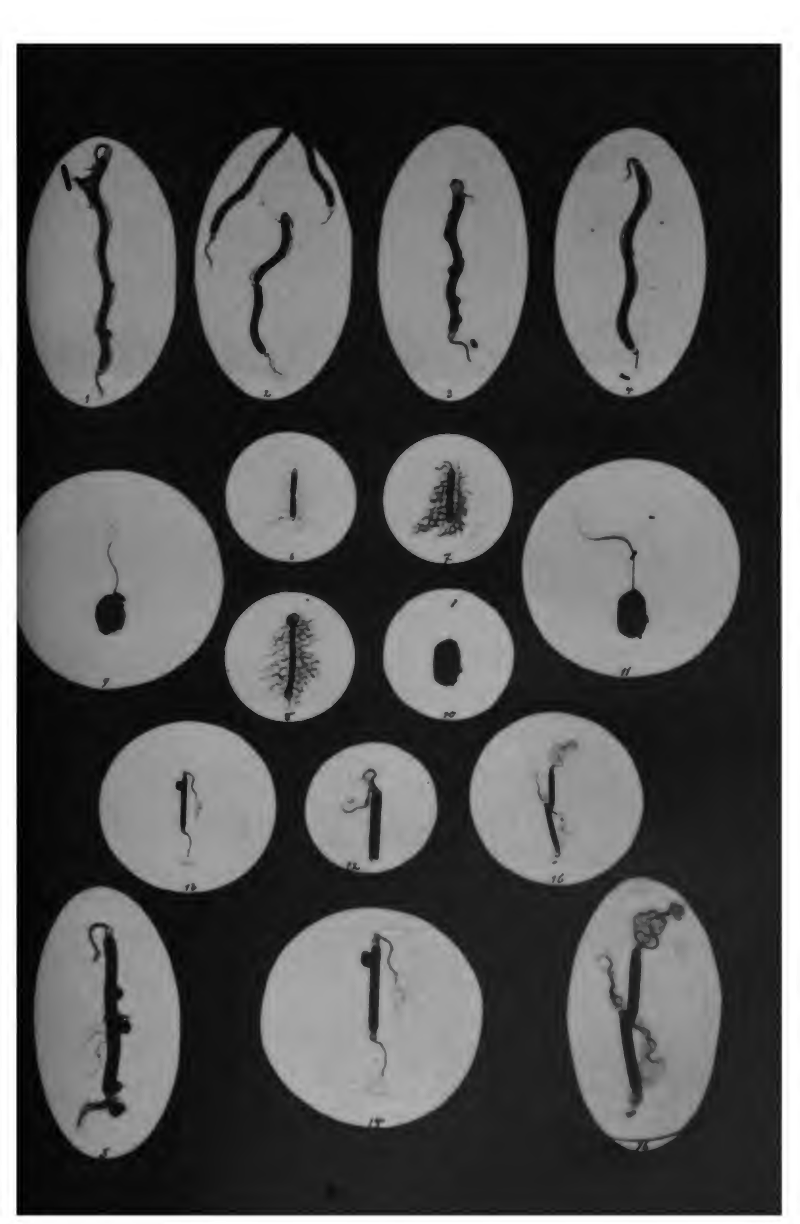
Die Parasitenfauna von Trutta salar.

Von
Prof. Dr. **F. Zschokke**
in
Basel.

Die Beziehungen zwischen der Lebensweise eines Thieres und der Zusammensetzung seiner Schmarotzerfauna sind bis heute nur selten der Gegenstand eingehender Studien gewesen. Im Allgemeinen dürfen wir allerdings annehmen, dass die Gewohnheiten irgend eines Geschöpfes bestimmend einwirken auf den Charakter der dasselbe bewohnenden Parasitenwelt. Besonders wird mit der Frage: wie und von was ernährt sich ein Thier? gleichzeitig auch die zweite beantwortet sein: welche Schmarotzer suchen es heim? Durch die Nahrung wird die Grosszahl der ungebetenen Gäste in den thierischen Körper eingeschmuggelt; mit der Natur der Nahrungsstoffe wechselt auch die der mit ihnen eingeführten Parasiten. Verschiedene Kost zu verschiedenen Lebensaltern bedingt eine Veränderung im Stande der Schmarotzergesellschaft nach Vertretung von Arten und von Individuen. Neben der Nahrung ist es die Wohnung, das heimathliche Medium, das die Parasitenfauna eines Thieres beeinflusst. Seine Bewegungsweise, sein mehr oder weniger enges Zusammenleben mit verschiedenen anderen Wesen, kurz seine Lebensgewohnheiten im weitesten Sinne werden den Stand seiner Schmarotzerwelt ebenfalls bedingen. So erscheint uns die Natur der Parasitenbevölkerung nicht als etwas Zufälliges; die Zusammensetzung der schmarotzenden Fauna muss das Spiegelbild der Lebensweise des Wirthes sein. Gewohnheiten des Parasitenträgers und Natur der Schmarotzer stehen so in engster Wechselbeziehung; kennen wir nur das eine, so können wir mit einer gewissen Sicherheit a priori auf das andere schliessen.

Wir dürfen wohl mit Recht erwarten, dass die Wanderfische Gelegenheit haben werden, sich mit Parasiten, die sonst nur marinen Thieren eigen sind, zu infiziren, und daneben gleichzeitig Schmarotzern von Süsswasserfischen zur Heimath dienen. Die Gewohnheit des Wanderns wird sich in der Zusammensetzung der Parasitenfauna wiederspiegeln. Es wird die letztere je nach Zeit und Art der Erbeutung des Wanderfisches mehr aus marinen Formen oder aus Süsswasserelementen zusammengesetzt sein.

Um die Abhängigkeit der Entozoenbevölkerung von der Lebens-



weise des Wirthes durch ein Beispiel zu beleuchten, wurden schon vor zwei Jahren die Resultate von Beobachtungen an 45 Rheinlachsen veröffentlicht und damals festgestellt (42), dass die Parasitenfauna der im Rhein gefangenen Exemplare von Trutta salar einen sehr scharf ausgeprägten marinen Charakter besitzt. Reine Süsswasserformen sind in ihr nicht vorhanden. Es entspricht dieses Verhalten der von His (14) und Miescher (28) nachdrücklich hervorgehobenen Thatsache, dass „der Rheinsalm vom Aufsteigen aus dem Meer, bis er verlaicht hat, niemals Nahrung zu sich nimmt und auch nachher in der Regel nicht". Mit dem Aufhören der Nahrungsaufnahme wird auch die grosse Hauptpforte der Parasiteninvasion geschlossen; im Rheinsalm durften also wohl aus dem Meer mit in den Fluss geschleppte Schmarotzer der marinen Fische, nicht aber typische Gäste der Süsswasserbewohner erwartet werden. Dies traf, wie bemerkt, zu; doch schien es wünschenswerth, den vorläufig erbrachten parasitologischen Beweis der Richtigkeit des Miescher'schen Satzes durch Bearbeitung reicheren Materials zu kräftigen. Wichtig für die Beurtheilung der Parasitenwelt des Rheinsalms musste der Vergleich mit derjenigen im Meere erbeuteter Lachse sein. In diese Vergleichung mussten, wo immer möglich, auch die in die kurzen Flüsse Schottlands, Skandinaviens, Finlands etc. aufsteigenden Lachse gezogen werden, die im Süsswasser nicht so strenge dem Fasten zu huldigen scheinen, wie ihre rheinischen Verwandten. Schreibt mir doch Dr. O. Nordquist: „Bei uns in Finland scheint der Lachs in dieser Beziehung in verschiedenen Flüssen sich verschieden zu verhalten. In einigen nimmt er Nahrung zu sich, in anderen nicht, was beim Angeln deutlich hervortritt, da er in einigen Flüssen anbeisst, in anderen dagegen nie mit der Angel gefangen worden ist." Auch in Schottland und Irland soll der Lachs im Süsswasser an manchen Orten mit der Angel gefangen werden. Für den Tay fasst W. C. M'Intosh (29), auf eingehende Untersuchungen sich berufend, seine Ansicht in dem Satze zusammen: „The true state of matters would seem to be that tho salmon when in fresh water feeds rarely and at intervals, but not from want of voracity, as the contents of the stomachs above mentioned show; and further, that such food is occasionally found in its stomach February till August." M' Intosh steht damit im Gegensatz sowohl mit Knox (16), der behauptet, der Lachs nehme im Süsswasser keine Nahrung mehr auf, nachdem er erst einmal das Meer besucht habe, als mit Owen (33), der annimmt, der Süsswasserlachs fresse gierig, habe aber die Gewohnheit, bei der Gefangennahme die aufgenommene Nahrung wieder auszubrechen.

Diese von den Zuständen im Rhein offenbar abweichenden biologischen Verhältnisse mussten bis zu einem gewissen Grade wiederum ihren parasitologisehen Ausdruck finden. Durch die Vergleichung der Lachsschmarotzer verschiedener Lokalitäten durfte wohl eine klarere Beleuchtung der Frage über den Zusammenhang von Lebensweise des Wirthes und Charakter der Entozoenfauna von Trutta salar zu erwarten sein.

Von 129 im Rhein gefangenen Lachsen wurden die Eingeweide untersucht. Der Darminhalt bestand in allen Fällen ausschliesslich aus jener dickschleimigen, gelben oder gelbbraunen Masse, die schon M' Intosh (29) erwähnt und die von Miescher (28) näher geschildert wird. Nahrungssubstanzen liessen sich nie erkennen; nur einmal fanden sich im Dünndarm Pflanzenfasern und einmal ein oberflächlich verdauter Gammarus pulex. Auch Miescher konnte in den Eingeweiden der zahlreichen von ihm untersuchten Rheinlachse nie etwas anderes konstatiren, als zufällig mit dem Flusswasser geschluckte Steinchen, kleine Stückchen Grashalm oder Pflanzenstengel. Einmal fand Miescher im Dünndarm eine vollkommen unverdaute und intakte Insektenlarve, die wohl ähnlich wie unser Flohkrebs zufällig, nicht beim Akt der Nahrungsaufnahme mit dem Wasserstrom in den Darm des Fisches gelangt war. Nur einmal endlich traf der mehrmals erwähnte Forscher Reste von zwei Fischen — wahrscheinlich Leuciscus — im Magen eines im Rhein gefangenen Lachses. Von Zeit zu Zeit soll während der Laichmonate im Gebiete des Oberrheins ein Lachs an der Angel gefangen werden, doch sind die darüber zitirten Fälle nicht verbürgt. Als eigenthümliches Vorkommniss sei noch erwähnt, dass nach einer gütigen Mittheilung von Prof. Th. Studer in Bern der Magen eines in der Aare gewonnenen Lachses zwei noch erkennbare Exemplare von Ammodytes lanceolatus oder Atobianus enthielt. Es würde dies mit unseren Vorstellungen von der Wanderdauer der Lachse stromaufwärts nicht im Einklang stehen. Doch bemerkt Studer selbst, dass die Angaben des Fischers, der den betreffenden Lachs in der Aare erbeutet haben will, mit Vorsicht aufzunehmen seien.

Von den 129 untersuchten Rheinsalmen erwiesen sich 125 als Parasitenträger, vier waren frei von Schmarotzern. Ueber die Natur und das Vorkommen der Entozoen im grossen Wanderfisch des Rheines mag die nebenstehende Tabelle eine vorläufige Uebersicht gestatten.

Die Parasitenfauna des Rheinlachses wäre somit aus der stattlichen Zahl von mindestens zwanzig Arten zusammengesetzt. Doch dürfen aus dieser Menge nur etwa vier oder fünf Formen als häufigere, theilweise fast regelmässige Vorkommnisse betrachtet werden (Ascaris capsularia, Distomum varicum, Bothriocephalus infundibuliformis, Rhynchobothrium paleaceum und Tetrarhynchus macrobothrius). Die übrigen Arten suchen den Rheinlachs relativ selten heim.

Von den häufig wiederkehrenden Parasiten können wir gleichzeitig aber auch sagen, dass sie in ihrem Träger in grösster Individuenzahl schmarotzen. Ascaris capsularia wurde oft sehr zahlreich in ein und demselben Wirth nachgewiesen; 20—40 Würmer in einem Fisch waren keine Seltenheit; manchmal finden sich indessen auch nur vereinzelte Exemplare des Parasiten. Distomum varicum war häufig in der Zahl von 30—50 Individuen im Schlunde des Wirthes festgesogen. Nach Kerbert's brieflicher Mittheilung ist D. varicum in den holländischen Lachsen keine Seltenheit; dagegen fand unser Gewährsmann dort nie D. Miescheri

Tabelle I.

Name des Parasiten.	Bewohnte Organe.	Häufigkeit des Vorkommens in 129 Lachsen.	Prozentzahl der infizirten Fische.
a) Nematoden.			
1. Ascaris adunca Rud.	Oesophag und Magen	2 Mal	1,56 %
2. Ascaris angulata Rud.	Oesophag	1 „	0.8 „
3. Ascaris clavata Rud.	Eingekapselt im Peritoneum und an der Darmwand	8 „	6,25 „
4. Ascaris (Agamonema) capsularia Dies.	Eingekapselt in und an: Leber, Milz, Nieren, Peritoneum, Geschlechtsorganen, Aussenfläche des ganzen Darmtraktus, in der Darmwand	98 „	76,57 „
5. Ascaris (Agamonema) communis Dies.	Eingekapselt in Leber	1 „	0,8 „
b) Acanthocephali.			
6. Echinorhynchus acus Rud.	Oesophag. Magen	1 „	0,8 „
7. Echinorhynchus agilis Rud.	Oesophag	2 „	1,56 „
8. Echinorhynchus proteus Westrumb.	Eingekapselt in Peritoneum	4 „	3,12 „
c) Trematodes.			
9. Distomum varicum Zed.	Oesophag und Magen	20 „	15,62 „
10. Distomum reflexum Crepl.	Oesophag	1 „	0,8 „
11. Distomum Miescheri Zsch.	Oesophag	3 „	2,3 „
d) Cestodes.			
12. Schistocephalus dimorphus Crepl.	Magen	1 „	0,8 „
13. Bothriocephalus infundibuliformis Rud.	In den Pylorusanhängen	54 „	42,4 „
14. Bothriocephalus Osmeri (larva) v. Linst.	An und in Darmwand	3 „	2.3 „
15. Bothriocephalus spec. I (larva)	Eingekapselt am Darm, frei in der Darmwand	1 „	0,8 „
16. Bothriocephalus spec. II (larva)	An und in Darmwand meist in Kapseln	2 „	1,56 „
17. Rhynchobothrium paleaceum (larva) Rud.	An und in Darmwand, Peritoneum, Leber eingekapselt	17 „	13,28 „
18. Tetrarhynchus solidus Drummond	Peritoneum	2 „	1,56 „
19. Tetrarhynchus grossus Rud.	Peritoneum	2 „	1,56 „
20. Tetrarhynchus macrobothrius v. Sieb. (= Stenobothrium appendiculatum Dies.)	In und an Darmwand eingekapselt, frei in der Leibeshöhle und im Ovarium	11 „	8,59 „

oder D. reflexum. Auch von Bothriocephalus infundibuliformis verzeichnen meine Listen einzelne Fälle massenhaften Vorkommens, meist aber handelte es sich um vereinzelte oder wenige, oft schwache und abgemagerte Exemplare. Als Mittelzahl der vorhandenen Individuen dürfen wir 6—8 annehmen; wir werden denselben Werth bei den Meerlachsen sehr viel höher zu notiren haben.

Rhynchobothrium paleaceum und Tetrarhynchus macrobothrius brachten es auf 20—25 Individuen in ein und demselben Wirthe. Alle anderen Parasiten traf man aber nur in wenigen Exemplaren (wie No. 3, 6, 7, 8, 11, 12, 14, 15, 16), oder sie traten überhaupt jeweilen nur in der Einzahl auf (No. 2, 5, 10, 18, 19). Erwähnenswerth ist eine sehr reichliche Infektion mit Ascaris adunca.

Ein Rheinlachs war häufig die Heimstätte mehrerer Formen von Parasiten, wie das am besten aus folgender Zusammenstellung hervorgeht:

Von 129 untersuchten Rheinlachsen waren parasitenfrei 4;

1 Spezies	Schmarotzer	beherbergten	55	Fische.
2 „	„	„	43	„
3 „	„	„	20	„
4 „	„	„	6	„
5 „	„	„	1	„

Besonders verdient der Umstand hervorgehoben zu werden, dass kein einziger Rheinlachs einen Schmarotzer im Darmkanal unterhalb der Appendices pyloricae aufwies. Die Parasiten lagen sämmtlich eingekapselt in und an den verschiedensten Organen, oder bewegten sich frei in der Leibeshöhle; sie bevölkerten den Magen, bargen sich in den weiten Falten des Schlundes oder zwängten sich ein in die langen, schmalen, schützenden Blindsäcke des Pylorus. Das eigentliche Darmrohr aber blieb vollkommen parasitenfrei, im Gegensatz zu den Verhältnissen, die wir bei den Meerlachsen kennen lernen werden. Das geht sogar soweit, dass Parasiten, die bei anderen Wirthen nur den Darm bevölkern, im Rheinlachs Magen und Schlund beziehen, wie die folgenden Beispiele lehren mögen. Distomum reflexum bewohnt sonst den Darm von Cyclopterus lumpus, Ascaris adunca befällt den Darm von Alosa vulgaris, A. finta, A. sapidissima, Ascaris angulata denjenigen von Lophius piscatorius. Echinorhynchus acus ist im hinteren Abschnitt des Verdauungstraktus sehr zahlreicher Meerfische zu Hause, E. agilis findet sich an derselben Stelle bei Meer- und Wanderfischen. All' diese Darmbewohner steigen in den Magen und Schlund des Lachses, sobald er in den Rhein zieht, als ob sie dort besser geschützt wären, als in den näher der Afteröffnung gelegenen Abschnitten des Eingeweides. Wie das offene Darmrohr des Süsswasserlachses, so ist auch dasjenige der im Aquarium hungernden Meerfische, speziell der Plagiostomen, regelmässig nach kurzer Zeit frei von den Schmarotzern, die sich dort sonst so massenhaft aufhalten. Diese von Monticelli (30) gemachte Beobachtung kann ich aus

eigener mehrfacher Erfahrung bestätigen. Der Rheinlachs verliert also seine Darmgäste, wie ein beliebiger hungernder Meerfisch. Mit dem Nahrungsausschluss ist eine Neueinfuhr von Würmern verhindert. Aus der Abwesenheit der Parasiten unterhalb der Pylorusanhänge kann indirekt geschlossen werden, dass Trutta salar, nach Miescher's (28) Annahme, im Rhein wirklich fastet. Mit Parasiten beladen zieht der Lachs in den Fluss, wie wir dies nachzuweisen haben werden. Sehr bald verliert er seine Darmschmarotzer, die durch keine neue Zufuhr ersetzt werden. Es bleiben ihm nur die Bewohner der vorderen Theile des Verdauungstraktus und die, welche sich dorthin zurückzuziehen vermögen. Aber auch diese im Schutze der Schlundfalten oder in den an Nahrungsreserven reichen Pylorussäcken liegenden Würmer scheinen in dem Masse an Zahl von Arten und Individuen abzunehmen, als der Fisch sich längere Zeit im Süsswasser aufhält und höher in den Fluss hinaufsteigt. Zuletzt beherbergt der Lachs nur noch die eingekapselten und in verschiedenen, allseitig geschlossenen Organen liegenden Gäste. Das Wandern in den Rhein bildet also gleichzeitig eine Abtreibungskur für die Darmparasiten. Einige Forscher haben ja sogar, allerdings ohne gerade diese Verhältnisse zu kennen, angenommen, der Wandertrieb vieler Fische sei aus dem Bedürfniss entstanden, sich der im Meer erworbenen Schmarotzer zu entledigen!

(Fortsetzung folgt.)

Zur Nomenklatur der schützenden Eiweisskörper.

Von

H. Buchner.

In einem Aufsatz „Ueber die Nomenklatur der schützenden Eiweisskörper“ in Bd. X., No. 11 und 12 dieses Centralblattes nimmt Hankin mir gegenüber als „der erste Entdecker der schützenden Eiweisskörper das Recht, deren Nomenklatur zu geben“, für sich in Anspruch. Der Vorwurf, der hierin liegt, als hätte ich durch den Vorschlag des Namens „Alexine“ für „schützende Eiweisskörper“ etwas Unberechtigtes gethan, bedarf der Zurückweisung.

Herr Hankin, den ich persönlich und wegen seiner wissenschaftlichen Verdienste hochschätze, scheint meine „Untersuchungen über die bakterienfeindlichen Wirkungen des Blutes und Blutserums“[1]) nicht zu kennen, deren letzter, 25 Seiten umfassender Abschnitt die von mir und M. Orthenberger „über die Natur der bakterienfeindlichen Substanz im Serum“ ausgeführten Experimente enthält[2]). Aus letzteren geht wohl zur Genüge hervor, dass ich mich nicht mit einer Phrase begnügte, wie es nach Hankin's

1) Archiv für Hygiene. Bd. X. p. 84—173.

2) Vgl. auch die kurze Mittheilung hierüber vom 14. Oktober 1889 in diesem Centralblatt. Bd. VI. No. 21.

Citat[1]) den Anschein hat, sondern gesucht habe, die zur Zeit meiner Untersuchungen noch sehr dunkle Frage nach den wirkenden Stoffen experimentell aufzuklären. Die bezüglichen Bemühungen waren nicht ergebnisslos, wie Hankin zu glauben scheint, sondern sie führten zu dem ganz bestimmten Resultat, dass nur in den Eiweisskörpern des Serums, und zwar in einem besonderen aktiven Zustand derselben die Ursache der bakterienfeindlichen Wirksamkeit gelegen sein könne.

Da diese Ergebnisse bereits um 3/4 Jahre früher, als jene Hankin's veröffentlicht wurden, so habe ich wohl das Recht, dieselben als mein geistiges Eigenthum anzusehen. Die Idee, dass Eiweisskörpern eine derartige schützende Rolle gegenüber von Infektionserregern zukommen könnte, war damals, wo man noch nichts von Toxalbuminen wusste und nur die Ptomaïne und Toxine kannte, keineswegs naheliegend, sondern schien den Meisten überraschend, beinahe unglaublich. Auf der Naturforscherversammlung zu Heidelberg 1889 begegnete dieselbe bei den Fachgenossen, trotz meiner bestimmten Behauptung, vielfach skeptischem Zweifel.

Einige Berechtigung, in diesen Dingen mitzureden, wird mir demnach gewiss auch Herr Hankin nicht bestreiten, wenn er sich von der wahren Lage der Dinge erst einmal überzeugt hat. Andernfalls müsste er riskiren, dass ich den Spiess umdrehe und mir seine juristische Definition etwas näher betrachte.

Offenbar ist dieselbe dem internationalen Gewohnheitsrechte der reinen Chemiker entnommen. Was versteht aber die heutige Chemie unter „Entdeckung" eines neuen Körpers? Doch zum mindesten, dass die Elementaranalyse ausgeführt, die Konstitution wenigstens annähernd bekannt, Schmelz- und Siedepunkt bestimmt und die wichtigsten Reaktionen angegeben sind. Keine von diesen Aufgaben ist bei irgend einem der schützenden Eiweisskörper erledigt, und auch Hankin besitzt daher streng genommen kein Recht, für seine unvollständig gereinigten Substanzen eine Nomenklatur vorzuschlagen. Zum allermindesten müsste er aber die Bezeichnung „Phylaxin" sofort wieder zurückziehen, da die von ihm isolirten Stoffe sämmtlich nur von natürlich immunen Thieren stammen, daher nur unter die Reihe der „Sozine" nach seiner Nomenklatur eingereiht werden könnten, während ein „Phylaxin" von ihm überhaupt nicht isolirt worden ist.

Letztere Anmerkung zeigt nicht nur, dass Herr Hankin ein schlechterer Jurist als Bakteriologe und physiologischer Chemiker ist, was er selbst kaum bestreiten wird, sondern sie lehrt auch das Unhaltbare jeder schematischen Formulirung in diesen Dingen. Nach meiner Ansicht bleibt es sehr gleichgültig, von wem eine neue Nomenklatur ausgeht, wenn sie nur zweckmässig ist und sich allgemeiner Anerkennung erfreut. Wäre Hankin mit der Erfindung wissenschaftlicher Namen vorangegangen, dann hätte ich mir die

---

1) Hankin entnimmt dieses Citat meiner ersten Mittheilung über die bakterientödtende Wirkung des zellenfreien Blutserums vom 18. Mai 1889 in diesem Centralblatt. Bd. V. No. 25 und Bd. VI. No. 1.

Mühe sicherlich erspart. So aber folgte Hankin mit seinem detaillirten Vorschlage erst nach dem meinigen und kann daher nicht verlangen, dass ich meinen Vorschlag wieder zurücknehmen soll. Letzteres wäre um so weniger angezeigt, als ja beim Lichte betrachtet die beiderseitigen Vorschläge sich durchaus nicht ausschliessen, sondern vorläufig ganz ruhig neben einander existiren können.

München, d. 13. Oktober 1891.

Nachschrift. Nach Einsendung des Vorigen geht mir eine schriftliche Mittheilung Herrn Hankin's zu, worin er sich auf Grund meiner unterdess in No. 38 der Münchener Medicinischen Wochenschrift gegebenen Motivirung mit der Bezeichnung „Alexine" für „schützende Eiweisskörper" nunmehr einverstanden erklärt und mich zugleich ermächtigt, von dieser Erklärung Gebrauch zu machen. Die Kontroverse ist hiermit als erledigt zu betrachten. B.

Referate.

Migula, W., Die Bakterien. kl. 8°. 216 p. Leipzig (J. J. Weber's Naturw. Bibliothek. No. 2.) 1891.

Von der vorliegenden Schrift kann man im Allgemeinen sagen, dass es der Verf. verstanden hat, in übersichtlicher Anordnung und verständlicher Sprache eine für weitere Kreise berechnete Uebersicht über das Wissenswertheste unserer Kenntnisse von den Bakterien zu geben. Irrthümer sind dem Ref. bei Durchsicht des Buches fast keine aufgestossen: wenn p. 157 der Kefir zn den berauschenden Getränken gezählt wird, so dürfte wohl eine Verwechselung mit Kumys stattgefunden haben, denn ein Getränk von ca. 1 $^0/_0$ Alkoholgehalt berauschend zu nennen, geht für mitteleuropäische Begriffe doch nicht recht an; p. 164 wird Beggiatoa nach althergebrachter Weise als Produzentin des Schwefelwasserstoffgeruchs der Schwefelquellen vorgeführt, das sollte doch heute ein überwundener Standpunkt sein, der nach dem Erscheinen von Winogradsky's epochemachenden Arbeiten schwer verständlich erscheint. Eine Nichtberücksichtigung gerade dieser Arbeiten ist in einer für weitere Kreise bestimmten Schrift nicht zu billigen; die merkwürdigen Lebensverhältnisse der Schwefel- und der gänzlich übergangenen Eisenbakterien und ihre wichtige Rolle im Haushalte der Natur dürfen hier nicht fehlen; die Arbeiten Winogradsky's über die Rolle der Bakterien bei der Nitrifikation sind gleichfalls nicht benutzt, obwohl die erste derselben doch wohl früh genug vor der Publikation vorliegender Schrift erschien. Auch in den historischen Partieen finden sich einige nicht zu billigende Auslassungen und Ungenauigkeiten. Wenn es auf der einen Seite nur anzuerkennen ist, dass die hervorragenden und in unserer raschlebigen Zeit vielfach in Vergessenheit gerathenen Verdienste Cohn's um die botanische Erforschung der Bakterien

genügend in den Vordergrund gerückt werden, so ist es, zumal bei der eingehenden Weise, in welcher dies geschieht, auf der anderen Seite um so weniger zu verstehen, weshalb wir von de Bary nichts weiter erfahren, als dass er die Hallier'schen Irrthümer aufdeckt und die Bakterienformen mit einer Billardkugel, einem Bleistift und einem Korkzieher verglich! Auch bei der „wichtigsten Litteratur" findet sich de Bary's Name nicht, während seine Schriften direkt oder indirekt ausgiebig benutzt sind; p. 52 bei der Keimung der Heupilzsporen muss der unbefangene Leser, was gewiss nicht die Absicht des Verf.'s war, gar den Eindruck gewinnen, als ob dieser Vorgang, den „man" früher falsch aufgefasst, erst vom Verf. richtig gestellt worden wäre! Nicht ganz richtig ist ferner, dass Cohn der Erste war, der „in lückenlosem Zusammenhange die ganze Entwickelung von der Bildung der Spore bis zu ihrem Auskeimen erfolgte." Gemeint ist hier B. subtilis und da hat Cohn allerdings die Sporenbildung richtig beobachtet, nicht aber die Keimung; dieses Verdienst gebührt Brefeld. Bei den Hefereinkulturen (p. 175) ist unbegreiflicher Weise Hansen nicht einmal genannt!

Diese Bemerkungen, denen sich leicht weitere beifügen liessen, sollen im Uebrigen das oben ausgesprochene günstige Gesammturtheil keineswegs nachträglich zerpflücken, sie sollen den Verf. nur darauf hinweisen, dass eine hoffentlich bald nöthig werdende neue Auflage durch gleichmässigere Benutzung der fundamentalen Litteratur nur gewinnen kann. L. Klein (Freiburg i. B.).

Protopopoff, Sur la question de la structure des bactéries. (Annales de l'Institut Pasteur. 1891. No. 5. p. 332.)

Verf. hat im pathologisch-anatomischen Institut zu Prag, wo er auf Veranlassung Chiari's von einer aktinomykotischen Rinderzunge Kulturen anlegte, nebenbei eine Bakterienart aufgefunden, welche bei Behandlung mit schwacher Fuchsinlösung eine ungleichmässige Färbung zeigte. In dem blass rosa gefärbten Bakterienkörper zeigten sich nämlich intensiv roth gefärbte, quer zur Längsaxe verlaufende zahlreiche Streifen oder Bänder. Bei Cultur dieser Bakterienart auf differenten Medien gelang es dann noch in verschiedenster Weise, eine solche distinkte stärkere Färbung einzelner, streifen- oder körnchenförmiger Theile des Plasmas zu erhalten. Die bezüglichen Abbildungen und Beschreibungen sind im Original einzusehen.

Aehnliche Körnerbildungen hat dann Verf. gemeinsam mit Hammer auch beim Actinomyces beobachtet, namentlich bei Kultur auf Kartoffeln bei 35°, aber auch in Bouillon und Glycerinagar. Hier gelang es insbesondere, durch 4tägige Kultur bei 40° wieder Querstreifungen in den Fäden zu erzeugen, die sich intensiver, als das übrige Plasma färbten. Abweichend von Ernst, der die gleiche Erscheinung bei B. pseudosubtilis, typhi abdom. und cyanogenus beobachtete und sie als eine Art von Kerntheilung auffasste, erklärt Verf. dieselbe durch unregelmässige Anhäufung des Chromatins, d. h. der intensiver färbbaren Plasmapartie.

[Die vom Verf. beschriebenen Erscheinungen von Körner- und Querstreifenbildung enthalten für denjenigen, der sich viel mit mikro-

skopischer Untersuchung von Bakterien beschäftigt hat, nichts Ueberraschendes. Speziell die Bildung chromophiler Körner habe ich bei den Typhusbacillen in diesem Centralblatt — Bd. IV. p. 353 — nachgewiesen. Die Hauptfrage aber ist, ob diese Erscheinungen, wie neuestens A. Fischer will, wesentlich als Plasmolyse, bedingt durch blosse physikalische Einwirkungen des umgebenden Mediums, aufzufassen sind, oder ob es sich um krankhafte, degenerative Zustände handelt. Ref.] Buchner (München).

Prudden, T. Mitchell, and Hodenpyl, Eugene, Studies on the action of dead bacteria in the living body. (New York medical Journal. 1891. June 6 and 20.)

Die Wirkung getödteter Tuberkelbacillen auf den Thierkörper bei intravenöser Injektion war bisher nicht untersucht worden. Die Verff. erbringen den Beweis, dass sich dieselbe von derjenigen der lebenden Bacillen prinzipiell nur durch den selbstverständlichen Mangel des progressiven Charakters in den gesetzten pathologischen Veränderungen unterscheidet. Im Uebrigen zeigen die Veränderungen genau den gleichen Typus wie diejenigen, die durch den lebenden Infektionserreger bedingt sind.

In der Einleitung wird die Aufmerksamkeit auf die reaktive Bethätigung der Körperzellen bei den infektiösen Prozessen hingelenkt. Die Aktion der Bakterien ist nur die eine Seite des Problems, und diese ist mit der Produktion von Ptomaïnen und mit deren Wirksamkeit noch keineswegs erschöpft, obwohl dies Viele gegenwärtig noch glauben. Eine besonders wichtige Reihe von Erscheinungen, die in neuester Zeit erst in ihren Bedingungen klar gelegt wurden, sind die Bewegungs-, Wanderungs- und Anlockungsvorgänge bei den Leukocyten. Die Verff. erwähnen der Untersuchungen über Chemotaxis, und geben hierauf eine sehr eingehende Analyse der einschlägigen Arbeiten vom Ref., von denen sie urtheilen: „These most clever and striking researches of Buchner would seem to throw much light on the whole subject of the theory of suppuration, and to promise large accessions to our knowledge of inflammation when the many lines of thought and study which they suggest shall have been followed out.“

Eine der neuen Thatsachen, die auch für Ref. den Ausgangspunkt weiterer Forschungen bildete, die eitererregende Wirksamkeit sterilisirter Bakterienzellen, veranlasste die Verff. dazu, die Wirkung der getödteten Tuberkelbacillen auf das lebende Gewebe zu erforschen. Tuberkelbacillen aus den verschiedenen Bezugsquellen wurden theils auf Glycerinpeptonagar, theils in entsprechender Bouillon zu reichlicher Entwickelung gebracht, nachher die Kulturmasse abgestreift resp. abfiltrirt, bei den meisten Versuchen mit Wasser ausgewaschen und in wenig Wasser 1—$1^1/_2$ Stunden gekocht. Bei anderen Versuchen wurde mit viel Wasser gewaschen, dann 2—4 Stunden in 50 % Glycerin gekocht, hierauf abfiltrirt und die Kulturmasse nochmals ausgewaschen, schliesslich in etwas Wasser zum Zweck der Injektion suspendirt.

Die Verff. machen hier eine Anmerkung, wonach das Kondensationswasser der Glycerinagarkulturen und auch die Glycerinbouillon,

in welcher die Tubelkelbacillen kultivirt wurden, beim Eintropfenlassen in absoluten Alkohol einen weissen Niederschlag gaben, welcher entsprechend den Forschungen von Koch und Hueppe und Scholl die wirksamen Substanzen des Koch'schen Tuberculins enthält. Im Gegensatz hierzu konnten sie aus der Kulturmasse selbst auf keine Weise tuberculinhaltiges Material gewinnen (?).

Die Bacillen in den oben erwähnten Emulsionen waren in der Regel noch färbbar, obwohl sicher getödtet, wie eine Reihe von Kontrollexperimenten zweifellos ergab. Subkutane Injektion dieser sterilisirten Emulsionen erzeugte meist kleine Abscesse innerhalb 2—6 Wochen mit eitrigem Inhalt — in Bestätigung der Resultate von Koch und Hueppe und Scholl. Sterilisirte Kulturen des Tuberkelbacillus in Röhrchen unter die Haut von Kaninchen eingeführt, bewirkten innerhalb 6 Tagen Bildung von Leukocytenpfröpfen in den offenen Enden der Röhrchen — ein Beweis für die ausgesprochene positive chemotaktische Wirksamkeit der todten Tuberkelbacillen.

Intraperitoneale und intrapleurale Injektionen von 2 bis 3 ccm dichter Emulsion von sterilisirten Tuberkelbacillen ergab in einigen Fällen Eiterbildung und ausgesprochene tuberculöse Gewebsveränderungen. Weit sicherer erwies sich jedoch die intravenöse Injektion von kleinen Quantitäten sterilisirter Emulsion von Tuberkelbacillen. Wenn die letzteren in der Flüssigkeit gut vertheilt sind, vertragen die Thiere die Injektion zunächst ohne Schaden. Die injizirten Thiere wurden dann in den verschiedensten Zeiträumen (vom 1.—60. Tag nach der Injektion) getödtet, die Organe sorgfältig in Alkohol gehärtet und die Schnitte theils in gewöhnlicher Weise, theils auf Tuberkelbacillen gefärbt. Auf diese Weise wurden 24 injizirte Thiere untersucht.

Bei Untersuchung nach 24 Stunden fanden sich die Bacillen massenhaft in den Kapillaren der Lunge, reichlich auch in der Leber, spärlich in der Milz. Während der ersten und zweiten Woche nach der Injektion sind die Bacillen aus den grösseren Gefässen der Organe vollständig verschwunden. Ihre Lage kann am leichtesten in den Leberkapillaren erkannt werden, wo sie entweder frei an der Gefässwand liegen oder von einer kleinen Masse homogener oder feingranulirter Substanz umgeben sind — entweder Fibrin oder Blutplättchen — oder wo sie endlich in geringer Zahl in verschieden geformten Zellen eingeschlossen sind. Am 5. Tage nach der Injektion wurde bereits in der Lunge die Bildung feiner weisslicher Knötchen von 2—3 mm Durchmesser beobachtet, welche aus einer zentralen Anhäufung von epithelioiden und Riesenzellen bestehen, durchsetzt und oft umgeben von massenhaften kleineren Rundzellen vom Aussehen der Leukocyten. Kräftig gefärbte Tuberkelbacillen sind häufig in grosser Zahl in diesen Lungenknötchen enthalten, besonders in und zwischen den epithelioiden und Riesenzellen. Die Verff. geben eine Anzahl klar gehaltener Abbildungen von diesen ihren histologischen Befunden.

Bei später getödteten Thieren zeigen diese Knötchen dichtere Struktur und bestehen aus epithelioiden Zellen und fibrösem Gewebe mit wenig Tuberkelbacillen. In der 3.—5. Woche zeigen sich die-

selben Knötchen in grosser Zahl in den Lungen, ganz ähnlich wie bei akuter Miliartuberculose. Die Leber zeigt keine makroskopischen, wohl aber histologische Veränderungen, namentlich Vergrösserung der Kapillarendothelien und verschiedene formative Reizungserscheinungen an letzteren. Allen diesen, den echt tuberculösen morphologisch auffallend ähnlichen Neubildungen fehlt die Neigung zu käsiger Degeneration, und ausserdem mangelt auch jede Andeutung einer Proliferation von Seite der Bacillen; eher scheinen die letzteren an Zahl allmählich etwas abzunehmen. Nach Ansicht der Verff. entstehen die geschilderten Gewebsveränderungen durch Proliferation der Gefässendothelien unter dem Einfluss der todten und zerfallenden Keime.

Was die Ursache der geschilderten Wirkungen anbetrifft, so wäre es zwar möglich, an ein Gift zu denken, das die Bacillen während ihres Lebens bilden und das weder in das Kulturmedium übergeht, noch auch durch kochendes Wasser oder verdünntes Glycerin extrahirt wird. Weit wahrscheinlicher ist es jedoch nach den Verff., in Anbetracht der besonderen Eigenschaften der Bakterienproteïne anzunehmen, dass es die spezifischen Proteïne der Tuberkelbacillen sind, welche beim allmählichen Zerfall der Keime in den Geweben in Wirksamkeit treten. Versuche zur Isolirung der Proteïne der Tuberkelbacillen ergaben den Verff. kein positives Resultat.

Buchner (München).

Mannaberg, J., Beiträge zur Morphologie und Biologie des Plasmodium malariae. [Aus der mediz. Klinik des Hofrath Prof. Nothnagel in Wien.] (Centralbl. f. klin. Med. 1891. No. 27. p. 513ff.)

Im Verfolg der von Grassi und Feletti[1]) begonnenen Studien über Struktur und Theilungsvorgänge der Malariaparasiten hat M. eine neue Methode für diese Untersuchungen in Anwendung gebracht, die er folgendermassen beschreibt: Das lufttrockene Präparat kommt für 12—24 Stunden in eine Mischung von konzentrirter Pikrinsäurelösung und destillirtem Wasser zu gleichen Theilen mit 3—5% Eisessigzusatz; dann Alkoh. abs. bis zur völligen Entfärbung, Ueberfärbung mit Alaunhämatoxylinlösung und Differenzirung in 25% Salzsäurealkohol und schwachem Ammoniakalkohol. Die Präparate zeigen so ungefärbt die rothen Blutkörperchen und das Protoplasma der weissen Blutkörperchen, schwach gefärbt die Hämatoblasten, gut gefärbt die Leukocytenkerne und die „Chromatinsubstanzen des Plasmodiums“.

Mit dieser Methode will der Verf. gesehen haben, dass das junge, eben in das Blutkörperchen eingedrungene „Plasmodium“ hauptsächlich aus einem grossen, bläschenförmigen Kern besteht, der keinerlei Chromatinsubstanz und nur den an der einen Seite, dicht der Kernmembran angehefteten, tiefdunkel tingirten, rundlichen „Nucleolus“ enthält, während an der diesem Nucleoluspol entgegengesetzten Seite des Kernes eine ganz dünne Schicht von gefärbtem, pigment-

1) Centralbl. f. Bakt. Bd. X. No. 13 ff.

freiem Plasma aussen an dem Kerne liegt; die Gegenüberstellung des Nucleolus und des Plasmas findet sich auch in den anderen Gestalten, die der Körper annimmt. Das Wachsthum trifft die Bestandtheile des Parasiten in gleicher Weise. Das Protoplasma bildet zwei Schichten: eine äussere, dunkler gefärbte, pigmentreiche und eine innere, der Kernmembran dicht anliegende, nicht oder schwach pigmentirte („Ekto- und Endoplasma"); der Kern liegt immer exzentrisch zum Plasma und zeigt allmählich in der Gegend des Nucleolus zarte Spuren von Chromatinsubstanz; der Nucleolus endlich bleibt meist während der Vergrösserung an der Kernmembran haften, soll zuweilen aber auch zentral treten, ohne aber den Knotenpunkt des Karyomitoms zu bilden. Seine Vergrösserung bedingt eine Abnahme der Färbbarkeit; es sollen nun dunkle, punktartige Einlagerungen und kleine Vakuolen im Nucleolus auftauchen, deren Bedeutung aber dem Verf. ebenso wie das weitere Schicksal des Nucleolus unklar ist. Doch ist sein Verschwinden zugleich mit einer Chromatinzunahme des Kernes der Beginn des Theilungsvorgangs: der jetzt blauviolett gefärbte Kern verliert seine Kernmembran und lässt sich jetzt als „Kernhälfte" des Plasmodiums von der „Plasmahälfte" nur dadurch unterscheiden, dass er kein Pigment enthält. In der Kernhälfte treten nun kleine, anfangs unscharfe, später schärfer kontourirte, dunkle Körnchen auf, die „Nucleoli der Sporen", um welche sich erst später der Kern und das Plasma differenziren. Die „Plasmahälfte" des Mutterkörperchens wird zuweilen in diesen Theilungsvorgang hineingezogen, zuweilen als Restkörper zurückgelassen. So die Schilderung des Verf.'s, welche die Theilung der Tertianaparasiten als amitotische darstellt. — Die genauere Ausführung der Untersuchungen, die Abbildungen der Präparate sind noch zu erwarten.

C. Spener (Erlangen).

Malachowski, E., Zur Morphologie des Plasmodium malariae. (Centralbl. f. klin. Mediz. 1891. No. 31. p. 601—603.)

Es wird hier eine andere Methode zur Strukturfärbung der Malariaparasiten angegeben: Alkoholhärtung, Schwimmenlassen des Deckgläschens auf einem Gemisch von Eosinlösung und verdünnter wässriger Boraxmethylenblaulösung. Es sollen nun die rothen Blutkörperchen grau-gelbroth, die Kerne der weissen rothviolett, das Plasma der einkernigen Leukocyten blau, das der mehrkernigen schwach violett, die Plasmodien blau und gewisse von dem Verf. gesehene, in den Plasmodien liegende, zur Sporulation bezügliche Körner rothviolett gefärbt sein. — Diese Körner sind vielleicht mit den von Mannaberg beschriebenen identisch, doch ist ihre Bedeutung nach Meinung des Verf.'s anders zu erklären. Wie? soll eine versprochene, ausführliche Arbeit sagen.

C. Spener (Erlangen).

Sakharoff, Recherches sur le parasite des fièvres paludéennes irrégulières. (Annales de l'Institut Pasteur. 1891. No. 7. p. 445.)

Verf. hat bereits in einer, in russischer Sprache erschienenen Arbeit einen besonderen, im Blute bei atypischen Malariafällen vor-

kommenden Parasiten beschrieben, der sich nach Form und Entwickelung von den Parasiten der typischen Fieber unterscheidet. Es ist dies ein kleines, blass gefärbtes Körperchen im Innern der rothen Blutzellen, mit amöboiden Bewegungen und von rundlicher Form im Zustand der Ruhe. Bei Färbung mit Methylenblau stellt sich dasselbe als ein Ring dar mit zentraler, öfter exzentrischer Granulirung.

Bei eintretender Entwickelung erscheinen Pigmentkörner, die Beweglichkeit erlischt und die Form wird rund. Nach einem unbestimmten Zeitintervall beginnt die Theilung des Parasiten, die hier im Fingerblut sehr gut in ihren einzelnen Stadien zu beobachten ist, während bei der typischen Malaria dies nicht gelingt, weshalb Marchiafava und Celli annehmen, dass die Theilung in den inneren Organen erfolge. Ein weiterer Unterschied ist, dass die Theilung hier noch innerhalb der rothen Blutzelle erfolgt, von der ein beträchtlicher Rest persistirt. Nach der Theilung kommen die jungen Elemente aus dem Blutkörperchen heraus, und man findet sie entweder frei im Blute oder eingeschlossen mit Pigmentmassen in Leukocyten.

Angaben über weitere Entwickelungsstadien („corps en croissant“) wollen im Originale eingesehen werden, das auch einige, zum Theil wohlgelungene Photogramme enthält. Züchtungsversuche mit dem Parasiten blieben erfolglos, ebenso Uebertragungsversuche auf Hühner.

Buchner (München).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Haug, Das Lysol und das Naphthol (β) in der Therapie der Ohrenkrankheiten. (Münchener med. Wochenschr. 1891. No. 11 u. 12.)

Seitdem das Lysol auf Grund bakteriologischer Versuche durch Schottelius als gutes Antiseptikum empfohlen wurde (vergl. Referat in dieser Zeitschrift. Bd. VIII. No. 15), ist dasselbe in der Chirurgie und in der Geburtshülfe vielfach mit Vortheil verwendet worden. Haug berichtet wohl als der Erste über die Erfolge des Lysols in der Ohrenheilkunde. Er empfiehlt es nicht zu dauernder Anwendung, da schon Einspritzungen 0,1 bis 0,25 prozentiger Lösungen heftiges Brennen im Ohr und ekzematöse Reizung der Gehörgangswand verursachten, und da das Lysol nur mit destillirtem Wasser klare Lösungen gibt. Bei Otomykose leistet 0,2—0,3 prozentiger Lysolalkohol gleich gute Dienste, wie 2—3 prozentiger Salicylalkohol. Bei akuter Paukenhöhlenentzündung erhöhte 0,3—0,5 prozentiges Lysolglycerin in einigen Fällen die Schmerzen. 2 prozentige Lysolgaze beschränkte die Ohreneiterung nicht schneller, als andere Gazen und hatte als unangenehme Nebenwirkung eine ekzematöse Entzündung der Gehörgangswandungen zur Folge. Dagegen wirkt das Mittel wahrscheinlich in Folge seiner seifenartigen Zusammensetzung besonders kräftig lösend auf Ceruminal- und Epithelpfröpfe; es ist daher für

die Entfernung derselben und für die Reinigung des Ohrs vor Anwendung anderer Mittel, wie z. B. der Kokaïnlösung, sehr geeignet.

Das β-Naphthol, ein von Schäfer 1869 zuerst hergestelltes Hydroxylderivat des Naphthalins ist auf Kaposi's Empfehlung hin in der Dermatotherapie bereits mit Erfolg angewendet worden. Haug hat zunächst durch Versuche festgestellt, dass das Präparat als Pulver ausserordentlich vernichtend auf Staphylococcus pyogenes und Streptococcus Erysipelatos, entwickelungshemmend auch auf Tuberkelbacillen wirkt. Ferner hat Verf. das Naphthol in der Otiatrie verwendet. Parasitäre Ohrenerkrankungen, wie Mittelohreiterungen (selbst tuberculöser Natur), Furunculose, Mykose wurden durch das gepulverte Mittel günstig beeinflusst, soweit sie nicht durch Knochenerkrankung, Perforation der Shrapnel'schen Membran und granulöse Entartung komplizirt waren. Doch hatte hier neben der desinfizirenden Wirkung des Präparates seine Eigenschaft, sich nicht wie andere Pulver, z. B. Borsäure, in Wasser zu lösen und auch nicht, wie Jodoform, fest auf der Unterlage zu haften, in der Weise Einfluss, dass das Naphthol mit dem Ohrensekret keine Klumpen bildete, welche dem Eiter den Abfluss hätten versperren können. Vergiftungserscheinungen, welche sich sofort durch grünliche Färbung des Urins der Patienten angezeigt haben würden, traten bei Anwendung des Mittels niemals hervor, da es nur in sehr geringer Menge von der Schleimhaut resorbirt wird. Eine unangenehme Nebenwirkung des Naphthols besteht jedoch darin, dass es zuweilen Brennen im Ohr verursacht. Bei seiner Anwendung ist darauf zu achten, dass es stets auf die vorher (z. B. durch Salicylalkohol) gereinigte Schleimhaut, und zwar möglichst nur auf den Ort der beabsichtigten Wirkung geblasen wird. Uebrigens lässt sich das Naphthol bei den erwähnten Ohrenkrankheiten auch in Form einer 1,5—3 prozentigen alkoholischen Lösung oder als 3 prozentige Gaze erfolgreich verwenden.

Kübler (Berlin)

Originalberichte über Kongresse.

Bakteriologisches vom VII. internationalen Kongress für Hygiene und Demographie zu London, 10.—17. August 1891.

(Fortsetzung.)

Sektion für Bakteriologie.

Nach Buchner wären es im Körper der Mikroben selbst enthaltene Proteïne, welche die Leukocyten anlocken, und würden dieselben erst nach dem Tode der Bakterien in das umgebende Medium ausgeschieden, während die übrigen in den Kulturen enthaltenen

Stoffe nicht chemotaktisch wirken sollen. Dem gegenüber ist der Vortragende der Ansicht, dass die spezifischen Toxine die eigentlich lockenden Substanzen sind, zu deren rigoroser Trennung von den Proteïnen Buchner bisher keine Methode angegeben habe. Es genüge nicht zu zeigen, dass die in den todten Mikroben enthaltenen Eiweisskörper die Leukocyten anlocken, es müsste auch bewiesen werden, dass die lebenden Mikroben keine derartigen Substanzen ausscheiden.

Aus allem Vorhergehenden muss geschlossen werden, dass die erworbene Immunität in der Angewöhnung der Phagocyten an die Bakterienprodukte besteht. Die natürliche Immunität ist uns weniger zugänglich; sie hängt oft von einfachen, chemischen oder physikalischen Bedingungen ab, z. B. Körpertemperatur; alkalische oder saure Reaktion gewisser Medien, und bei den Pflanzen von der grösseren oder geringeren Dicke der Zellmembranen. Immerhin wird in vielen Fällen diese Immunität ihre Erklärung in der natürlichen Resistenz der Leukocyten gegen die Bakteriengifte finden, welche dieselben zu rascher Beseitigung der Infektionserreger befähigt. Die Theorie von Metschnikoff leugnet nicht, dass ausser der Phagocytose noch andere Schutzmittel des Organismus existiren, aber sie behauptet, dass die Thätigkeit der Phagocyten unter all diesen Mitteln das ausgebreitetste und das wirksamste ist. Diese Theorie scheint uns für alle Vorgänge eine Erklärung zu bieten, und muss deshalb als sehr wahrscheinlich bezeichnet werden. Die Kenntniss der Bakteriengifte und die chemische Schutzimpfung in Verbindung mit der Entdeckung der Chemotaxis haben nur dazu beigetragen, die dunkeln Seiten mehr aufzuhellen. Weit entfernt, dass die Phagocytentheorie durch das, was man gegen dieselbe ins Feld geführt hat, gestürzt worden wäre, zieht sie vielmehr Nutzen daraus — wahrlich ein starker Beweis ihrer gesicherten Grundlage! (Beifall.)

Buchner (München) hatte als offizieller Berichterstatter seine Anschauungen über den gegenwärtigen Stand der Immunitätsfrage in einem ausführlichen Referate niedergelegt, welches gedruckt unter die anwesenden Theilnehmer des Kongresses vertheilt wurde. Die für die Diskussion wichtigsten Punkte dieses Referates und der mündlichen Ausführungen sind folgende:

Obwohl es etwas sehr Bestechendes an sich hat, die Thätigkeit der Phagocyten als Aeusserungen zweckmässiger, ererbter, funktioneller Anpassung aufzufassen, so trägt nach den Arbeiten von Kowalewski, van Rees, sowie nach den eigenen Untersuchungen des Vortragenden die lokale Ansammlung von Leukocyten doch zunächst nur den Charakter eines Resorptionsvorganges an sich. Keineswegs nur durch Bakterien und Infektionsprozesse kommt lokale Leukocytose zu Stande, sondern auch durch ganz harmlose, aseptisch eingeführte Substanzen (z. B. Glutenkaseïn, Alkalialbuminat u. s. w.), und das muss uns vorsichtig machen in der Deutung, d. h. in der mechanischen Erklärung der Beobachtungen Metschnikoff's über Phagocytose, deren Richtigkeit und Zuverlässigkeit an sich nicht im mindesten zu bezweifeln ist.

Seitdem von Metschnikoff für bestimmte Fälle die Aufnahme lebender und virulenter Bakterien durch Phagocyten nachgewiesen wurde, ist die Phagocytose zwar prinzipiell als ein nützlicher Vorgang, als eines unter den vorhandenen Abwehrmitteln des Körpers erwiesen; aber ihre allgemeinere und entscheidende Bedeutung für den Schutz des Organismus gegen die Infektionsgefahr können wir deshalb nicht sofort annehmen, weil ja noch andere, viel unmittelbarer wirkende Einrichtungen zu diesem Zwecke vorhanden sind, nämlich die schützenden Stoffe in den Gewebssäften, die keinesfalls so bei Seite geschoben werden dürfen, wie dies Herr Roux zu thun versucht hat, sondern die zur Immunität zweifellos in ursächlicher Beziehung stehen. Diese unter dem Mikroskop allerdings unsichtbaren Faktoren wirken schon im empfänglichen Thier, hier aber in der Regel ungenügend — aus sogleich zu erörternden Gründen — stärker aber im natürlich immunen und künstlich immunisirten Thier, und da wäre es denn wohl möglich, dass die Phagocytose in den meisten Fällen nur etwas Sekundäres ist, nachdem die Infektionserreger vorher bereits durch andere Einwirkungen verändert wurden.

Die Schwierigkeiten, welche der Annahme einer Beziehung zwischen bakterienfeindlicher Wirkung der Gewebssäfte und Immunität entgegenstehen, erklären sich theils aus der grossen Labilität der wirksamen Stoffe, indem letztere gerade durch die Bakterien selbst lokal im Körper zerstört werden können; theils durch Auftreten und Beimengung gewisser paralysirender (Bakterien-nährender) Substanzen, worauf der Vortragende schon früher hingewiesen; namentlich aber durch den Umstand, dass die schützenden Stoffe in den Säften nur nach Massgabe ihrer Quantität wirken im Verhältniss zur Menge von Bakterien, welche damit in Kontakt kommen. Die letztere Thatsache ist vom Vortragenden durch neue Versuche besonders ins Licht gesetzt worden, und sie erklärt, namentlich im Zusammenhalt mit den anderen vorgenannten Momenten die von Roux hervorgehobene Differenz des Verhaltens in vitro und im Körper.

Die betreffende Versuchsanordnung war folgende: in einem Theil der Blut- oder Serumproben wurden die Bakterien wie gewöhnlich ausgesät, so dass sie sich frei in der Flüssigkeit vertheilen konnten; in einem andern Theil der Proben dagegen wurde letzteres verhindert, indem man den als Aussaat dienenden Tropfen Kulturflüssigkeit zuerst von einem kleinen sterilisirten Päckchen von entfetteter Watte aufsaugen liess und dieses dann im Blut oder Serum versenkte. Die Aussaatmenge war dabei eben so gross wie in den ersterwähnten Proben, aber ein beträchtlicher Theil der Bakterien wurde zwischen den Fasern der Baumwolle zurückgehalten und konnte sich nicht frei in der Flüssigkeit vertheilen.

Das Resultat dieser Versuche ist nun, wenn alle Verhältnisse richtig getroffen sind, dass in den Proben mit freier Einsaat die sämmtlichen Keime zu Grunde gehen, während andererseits die in den tieferen Schichten der Wattepäckchen festgehaltenen Bakterien grossentheils der Vernichtung entgehen und nach dem Erlöschen

der bakterienfeindlichen Wirkung des Blutes oder Serums sich wieder vermehren. So erwiesen sich in einem Versuch mit Kaninchenblut und Choleravibrionen nach 24 Stunden die Röhren mit freier Einsaat definitiv als steril, während jene mit Wattepäckchen eine reichliche Menge von Choleravibrionen enthielten. Andere Versuche mit Serum verschiedener Thierspezies und Typhusbacillen ergaben wesentlich gleichartige, wenn auch nicht immer gleich prägnante Resultate, da die völlige Abtödtung der frei ausgesäten Keime nur unter günstigen Bedingungen gelingt. Aber der Schutz, den die Wattepäckchen den darin befindlichen Bakterien gegenüber der Wirkung des Serums gewährten, und der günstige Einfluss auf die wieder eintretende Vermehrung waren stets unverkennbar.

Diese Erscheinung ist nicht schwer zu erklären: in die engen Räume zwischen den Fasern der Baumwolle kann nur sehr wenig Blut oder Serum eindringen, welches nicht im Stande ist, die dort vorhandenen Bakterien definitiv zu vernichten. Jede Volumeneinheit eines bestimmten Blutes oder Serums vermag nur eine beschränkte Zahl von Bakterien bestimmter Art zu tödten. Steigt die Bakterienzahl über diese Grenze, oder ist dieselbe von vornherein eine zu grosse, dann findet keine oder nur eine geringe Vernichtung und — in Folge der Labilität der schützenden Stoffe — bald wieder Zunahme der ausgesäten Bakterien statt. Diese Fundamentalthatsache geht übrigens schon aus den Versuchen von Nissen und den vom Vortragenden gemeinschaftlich mit Fr. Voit ausgeführten Untersuchungen hervor.

Die Anwendung dieser Ergebnisse auf die Experimente verschiedener Autoren mit Päckchen von Papier oder Membranen, in welche eingeschlossener Infektionserreger unter die Haut von Thieren eingeführt wurden, liegt nahe genug. Nur diejenigen Versuche können Beweiskraft beanspruchen, bei denen trotz möglicherweise mangelhaften Eindringens der thierischen Säfte in die betreffenden Päckchen Tödtung der Infektionserreger erfolgte, wie z. B. jene von Pekelharing. Negative Resultate, wie jene von Metschnikoff, können dagegen nicht als beweisend angesehen werden.

Des weiteren geben diese Resultate eine Aufklärung über den Hergang beim Infektionsprozess. Gelangen irgend welche Infektionserreger, z. B. Milzbrandbacillen, in den Kreislauf, so verweilen dieselben bekanntlich nicht lange in den grossen Gefässen, sondern werden sofort im Kapillargebiete an verschiedenen Stellen abgelagert; trifft es sich nun, dass mehrere Bacillen gleichzeitig an eine und die nämliche Stelle gerathen, so wird die umgebende geringe Quantität von Serum, wenn sie nicht fortwährend rasch erneuert wird, sehr leicht ungenügend sein können zur Tödtung virulenter Bacillen. Die Folge ist dann umgekehrt eine Zerstörung der labilen Schutzstoffe in dem zunächst umgebenden Serum und damit eintretende Vermehrung der Anthraxbacillen. Es bildet sich ein lokaler Infektionsherd, und von da aus erfolgt durch weitere analoge Vorgänge unaufhaltsam die Infektion des ganzen Organismus. Auf diese Weise erklärt sich das scheinbar so paradoxe, von Lubarsch erhaltene Resultat, dass extravasculäres Kaninchenblut

weit mehr Anthraxbacillen zu vernichten vermag, als andererseits zur Tödtung des Thieres bei Injektion in den Kreislauf erfordert werden. Auf diese Weise erklärt sich überhaupt der scheinbare Widerspruch zwischen der Thatsache der Empfänglichkeit z. B. der Kaninchen gegen Milzbrand und andererseits der schädlichen Einwirkung ihres Blutes auf den nämlichen Infektionserreger.

Für die in den Gewebssäften enthaltenen schützenden Stoffe, auf deren Eiweissnatur vom Vortragenden zuerst hingewiesen wurde, und die namentlich durch ihre ausserordentliche Labilität charakterisirt sind (Uebergang aus dem „aktiven" in den unwirksamen Zustand) möchte derselbe die allgemeine Bezeichnung „Alexine" (von ἀλέξειν abwehren, schützen) in Vorschlag bringen. Herr Hankin, der die schützenden Stoffe bisher als „defensive proteïds" bezeichnet hat, meint zwar in einem dem Kongress vorgelegten Referate, die neue Bezeichnung könnte zu Konfusionen Anlass geben, schlägt aber selbst sogar vier neue Bezeichnungen vor (s. unten) für Unterabtheilungen in der Gruppe der schützenden Stoffe, wodurch die Nothwendigkeit einer Gesammtbezeichnung erst recht bewiesen wird.

Wenn nun auf diese Weise die ursächliche Beziehung der bakterienfeindlichen Wirksamkeit der Gewebssäfte zur Immunität gegenwärtig genügend begründet erscheint, so fragt es sich doch andererseits, was wir von dem Vorgang der Phagocytose, der in vielen Fällen regelmässig und mit den Heilungsvorgängen gleichzeitig eintritt, eigentlich zu halten haben. Die wirksame Ursache der Anlockung der Leukocyten kann nur eine chemische sein, es kann sich nur um Chemotaxis handeln, wie Herr Roux sehr richtig hervorhob. Todte Körperchen werden zwar auch von Leukocyten aufgenommen; allein schon die Untersuchungen Leber's haben ergeben, dass dieser taktilen Reizung gegenüber der chemischen nur eine untergeordnete Rolle zukommt, und neue Versuche des Vortragenden gemeinschaftlich mit A. Schmidt zeigten, dass pulverisirte Substanzen verschiedener Art in der Subcutis in ausserordentlich viel geringerem Grade zu Leukocytenansammlungen Anlass geben, als dies bei sterilisirten Bakterienkulturen der Fall ist.

Die von den Bakterienzellen ausgehende starke Leukocytenanlockung muss daher zweifellos auf gewisse chemische Stoffe bezogen werden, aber nicht auf Toxine oder Toxalbumine, wie Herr Roux zu glauben scheint. Für diese Annahme liegt gar kein Beweis vor; im Gegentheil ist eher vorauszusetzen, dass die Toxine unter Umständen abschreckend, negativ chemotaktisch auf Leukocyten wirken können, während als die eigentlich anlockenden Stoffe nach den Untersuchungen des Vortragenden die eiweissartigen Bestandtheile des Bakterienplasmas, die sog. Bakterienproteïne anzusehen sind. Dabei muss der Meinung entgegengetreten werden, als ob nur die todten Bakterien solche Proteïne auszuscheiden vermöchten; vielmehr ist anzunehmen, dass die Ausscheidung der anlockenden Proteïne aus der Bakterienzelle beginnt, sobald letztere den Höhepunkt ihrer Lebensenergie überschritten hat und in Folge schädlicher Einwirkungen, z. B. durch die schützenden Stoffe der

Gewebssäfte, zu kränkeln beginnt. Bei spezifisch hochvirulenten Bakterien fehlt letztere Einwirkung; Hühnercholerabacillen erfahren im Gewebe von Kaninchen keine Schädigung, sie scheiden demnach auch keine Proteïne aus und es fehlt bei ihrer Einführung in die Subcutis fast gänzlich die Leukocytenanlockung, wie schon Gabritchevsky fand und A. Schmidt im Laboratorium des Vortragenden bestätigte. Aber wenn man die gleiche Kultur in sterilisirtem Zustande einbringt, so zeigt sich beträchtliche chemotaktische Wirkung, weil jetzt Proteïne aus der Bakterienzelle ausgeschieden werden. Und ebenso ist es ein wesentlicher Unterschied beim Diplococcus pneumoniae, ob man denselben in lebendem oder in getödtetem Zustande in die Subcutis von Kaninchen einführt, während bei weniger oder gar nicht virulenten Bakterien, welche der bakterienfeindlichen Wirkung der Körpersäfte unterliegen, die Leukocytenanlockung bei Einbringung lebender oder todter Kulturen ganz die gleiche zu sein scheint.

Man könnte demnach sagen: je stärker ein Mikroorganismus durch die Körpersäfte des betreffenden Thierorganismus geschädigt wird, um so mehr muss es zur Proteïnausscheidung und in Folge dessen zur Anlockung von Leukocyten kommen. Das bedeutet thatsächlich ungefähr das nämliche, wie der von Metschnikoff aufgestellte Satz: Je virulenter ein Mikroorganismus, um so seltener ist seine Anwesenheit in Phagocyten — aber er gibt zugleich eine Erklärung des ursächlichen Zusammenhangs.

Die Bakterienproteïne, um die es sich hier handelt, hat man bisher bei der Erklärung des Infektionsprozesses, des Zustandekommens der Immunität u. s. w. gar nicht berücksichtigt. Aber es wird sich bald die Ueberzeugung allgemein Bahn brechen, dass wir es hier mit Produkten des Bakterienlebens zu thun haben, die mindestens ebenso wichtig sind, wie die spezifischen Toxine. Um ihre Bedeutung zu charakterisiren, sei auf eine ganz neue hochinteressante Arbeit von Prudden und Hodenpyl hingewiesen, der zu Folge getödtete und mit kochendem Wasser extrahirte Tuberkelbacillen in den Kreislauf von Kaninchen injizirt, vollkommen typische Tuberkelbildung mit genau dem gleichen histologischen Befund wie die lebenden Bacillen — natürlich ohne Gefahr für das Leben der Thiere und ohne progressive Tendenz — erzeugen können. Hier wirken zweifellos die in der Bakterienzelle zurückgebliebenen Reste von Bakterienproteïnen; das kann um so weniger überraschen, als vom Referenten schon früher behauptet worden war, dass letztere Stoffe das eigentlich spezifische Prinzip des Tuberkelbacillus darstellen und dass durch sie die Bildung der charakteristischen pathologischen Produkte bedingt ist. Analoge Resultate sind in nächster Zeit in wachsender Zahl zu erwarten, das Studium der Bakterienproteïne aber und ihrer Eigenschaften dürfte um so rascher voranschreiten, als im Laboratorium des Vortragenden neuerdings vereinfachte, sozusagen natürliche Methoden zur Extraktion derselben aus der Bakterienzelle aufgefunden wurden.

Nach den offiziellen Berichterstattern erhält das Wort:

Hanking (Cambridge): Die antibakterielle Wirkung des Serums ist bedingt durch die Anwesenheit gewisser schützender Eiweissstoffe („defensive proteïds") in demselben, die ihrerseits zur Immunität in wesentlicher Beziehung stehen. Letzterer Zusammenhang ist wahrscheinlich: 1) weil die schützenden Eiweisskörper der Ratte im Stande sind, Mäuse gegen virulenten Anthrax zu immunisiren, während die gleichen Stoffe von empfänglichen Thieren viel schwächer bakterientödtend wirken und auf Mäuse nicht die gleiche schützende Wirkung ausüben; 2) durch Ernährung mit Brot können wilde Ratten für Milzbrand empfänglich gemacht werden, während gleichzeitig die schützenden Eiweisskörper in ihrem Organismus sich nachweisbar vermindern; 3) sehr junge Ratten, die für Anthrax empfänglich sind, enthalten nur Spuren von schützenden Eiweisskörpern.

Da die Charakterisirung der verschiedenen schützenden Eiweisskörper auf chemischem Wege kaum möglich ist, so müssen dieselben nach ihren physiologischen Merkmalen unterschieden werden. Demnach gibt es zwei Hauptgruppen, indem die einen („Sozine" von σώζω) im normalen Thierkörper vorkommend die natürliche Immunität bedingen, während die anderen („Phylaxine" von φυλάσσω) bei der erworbenen Immunität sich finden. Jede dieser Hauptgruppen zerfällt wieder in je zwei Unterabtheilungen, indem die Wirksamkeit des betreffenden Eiweisskörpers entweder auf die lebenden Infektionserreger (Myko-sozin, Myko-phylaxin) oder nur auf deren Giftstoffe sich erstreckt (Toxo-sozin, Toxo-phylaxin). Für jede dieser vier Kategorieen sind bereits Beispiele bekannt.

Die Phagocytenlehre hält H. durch die Existenz der schützenden Stoffe nicht für ausgeschlossen, da es ihm gelang, gerade auch aus Leukocyten derartige Substanzen darzustellen. Die Thatsache, dass Sozine im Serum gefunden werden, beweise übrigens nichts für deren freie Anwesenheit im Plasma, aus welchem das Serum gewonnen werde. Es wäre möglich, dass die schützenden Eiweisskörper die Waffen sind, deren sich die Phagocyten bei ihrem Kampfe mit den Mikroben bedienen; aber die Rolle, die sie dabei spielen, muss jedenfalls erst näher erforscht werden.

Prof. **Emmerich** (München) berichtet über seine, gemeinschaftlich mit Dr. A. Fawitzky ausgeführten Untersuchungen über die künstliche Erzeugung von Immunität gegen kroupöse Pneumonie und die Heilung dieser Krankheit.

Durch E.'s Untersuchungen über „die Ursache der Immunität und die Heilung von Infektionskrankheiten", wurde festgestellt, dass die Ursache der künstlichen Immunität in einem antibakteriellen, für die Körperzellen aber ganz unschädlichen Toxin besteht. Dieser die Bakterien tödtende Stoff kann von der ersten Schutzimpfung her im Körper sein. Es ist aber auch möglich, dass derselbe erst von den durch die neuerdings erfolgte Bakterieninvasion gereizten Körperzellen gebildet wird, oder aber er kann eine lösliche, chemische Verbindung sein, die sich durch die wechselseitige Einwirkung der eigen-

thümlich modifizirten Zersetzungsprodukte der Körperzellen und der Stoffwechselprodukte der Bakterien bildet.

Das hervorragendste pathologisch-anatomische Phänomen bei allen Infektionskrankheiten ist die parenchymatöse Schwellung und fettige Degeneration. Bei der ersteren füllen sich die Zellen mit eiweissartigem Material, welches zersetzt und theilweise in Fett übergeführt wird. Es ist sehr wahrscheinlich, dass bei dieser fast alle Zellkomplexe des Organismus betreffenden abnormalen Modifikation der Zellthätigkeit jene Körper gebildet werden, welche als Bakteriengifte wirken und die Immunität bedingen. Diese Bakteriengifte sind also möglicherweise intermediäre Stoffwechselprodukte, welche beim Uebergang von Eiweiss in Fett entstehen. Nach der Erkenntniss dieser Vorgänge war es in hohem Grade wahrscheinlich, dass das Blut und der Gewebssaft immunisirter Thiere, welcher so energisch wirkende antibakterielle Stoffe enthält, auch bei der zum Ausbruch gekommenen Infektionskrankheit als Heilmittel wirken müsse, wenn man ihn subkutan, intraabdominell oder intravenös dem erkrankten Organismus einverleibt. Diese Schlussfolgerung hat sich bis jetzt bei zwei Infektionskrankheiten: beim Rothlauf der Schweine und bei der durch den Diplococcus pneumoniae Fraenkel verursachten kroupösen Pneumonie als vollkommen richtig erwiesen.

Der Rothlauf und die Pneumonie sind heilbar, sie können durch die Injektion des Blutes und des Gewebssaftes künstlich immunisirter Kaninchen coupirt werden. Ja man kann sogar den Ausbruch dieser Krankheiten ganz verhindern, wenn man den Thieren, kurze Zeit nach der Infektion mit Reinkulturen der betreffenden pathogenen Bakterien, den Gewebsaft künstlich immunisirter Thiere einverleibt.

Der Gewebsaft und das Blut der künstlich immunisirten Kaninchen entfalten aber eine sehr verschiedene Wirksamkeit, je nach der Methode, welche zur Immunisirung angewendet wurde.

Immunisirt man die Kaninchen durch subkutane Injektion abgeschwächter Kulturen, so erhält man eine unvollständige Immunität und der aus den immunisirten Thieren hergestellte Gewebssaft besitzt nicht die volle und grösstmögliche Heilwirkung.

Durch Schutzimpfung vermittelst intravenöser Injektion hochgradig verdünnter, vollvirulenter Kultur erhält man dagegen komplete Immunität und einen Gewebssaft von ganz eminenter, man kann fast sagen von idealer Heilkraft.

Dr. Doenissen hat unter E.'s Leitung festgestellt, dass Kaninchen, welche eine Stunde lang eine Bouillonkultur von Pneumonie-Diplokokken inhaliren, stets ohne Ausnahme an Pneumonie erkranken und binnen 2, 3 oder 4 Tagen zu Grunde gehen.

Injizirt man nun Kaninchen, welche 1, 2 oder $2^1/_2$ Stunden Bouillonkultur von Pneumoniekokken inhalirt haben, 20 bis 25 ccm durch Chamberland'sche Filter filtrirten Gewebssaft oder Blut von durch intravenöse Injektion stark verdünnten Diplokokkenkulturen immunisirter Kaninchen, so erkranken die Thiere nicht an Pneumonie, es stellen sich nicht einmal irgend welche Krankheitserscheinungen und keine Erhöhung der Körpertemperatur ein, selbst wenn die subkutane Injektion des Gewebssaftes erst 12—15 Stunden nach der In-

halation vorgenommen wurde. Da es nach den Versuchen von Dr. Doenissen höchst wahrscheinlich ist, dass der Diplococcus Fraenkel die Ursache der kroupösen Pneumonie ist, so ist die Hoffnung berechtigt, dass es gelingen wird, mit dem Gewebssaft immunisirter Thiere auch die Pneumonie des Menschen zu heilen, oder beim Ausbruch einer Epidemie in einem Gefängnisse etc. die Insassen durch Schutzimpfung mit diesem Gewebssaft gegen die Krankheitserreger unempfänglich zu machen. Diese Erwartung wird um so sicherer in Erfüllung gehen, wenn es gelingt, die immunisirende und heilende Substanz aus dem Gewebssaft in stärkerer Konzentration oder chemisch rein darzustellen, so dass dieselbe in beliebig grossen Dosen angewendet werden kann, was deshalb möglich ist, weil der Gewebssaft gegen Pneumonie immunisirter Thiere, welcher ja aus einem gesunden Körper stammt, ganz unschädlich ist, und wie das Experiment zeigt, keinerlei Störung im Organismus verursacht.

(Fortsetzung folgt.)

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Miquel, P., et **Bertiaux, P.**, Sur un bain hétérotherme pouvant être utilisé dans les laboratoires de bactériologie. (Annal. de microgr. 1891. No. 10/11. p. 501—509.)

Tavel, Les seringues et leur stérilisation dans la pratique chirurgicale et bactériologique (Annal. de microgr. 1891. No. 12. p. 564—573.)

Unna, P. G., Die Färbung der Mikroorganismen im Horngewebe. (Sonderdr.) gr. 8°. 38 p. Hamburg (Voss) 1891. 0,80 M.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Brefeld, O., Untersuchungen aus dem Gesammtgebiete der Mykologie. Fortsetzung der Schimmel- und Hefenpilze. IX. u. X. Heft. IX. Hft.: Die Hemiasci und die Ascomyceten. Untersuchungen aus dem königl. botan. Institute in Münster i. W., in Gemeinschaft ausgeführt m. F. v. Tavel, in den Untersuchgn. über Ascoidea und Endomyces m. G. Lindau. VIII, 156 p. m. 4 Taf. 16 M. — X. Hft.: Ascomyceten II. (Fortsetzung des IX. Heftes.) Untersuchungen aus dem königl. botan. Institut in Münster i. W., in Gemeinschaft ausgeführt m. F. v. Tavel. IV u. p. 157—378 m. 10 Taf. 26 M. gr. 4°. In Comm. Münster i. W. (Heinrich Schöningh) 1891. 42 M.

Hansgirg, A., Algologische und bakteriologische Mittheilungen. (Sonderdr.) gr. 8°. p. 297—365. Prag (Fr. Rivnác) 1891. 1,20 M.

Repetitorium, kurzes, der Bakteriologie (Methode, Verfahren und Technik, sowie Systematik der pathogenen Mikroorganismen) als Vademecum. Gearb. nach den Werken und Vorlesgn. v. Babes, Baumgarten, Eisenberg etc. 8°. VI u. 52 p. Wien (M. Breitenstein) 1891. 1,10 M.

Morphologie und Systematik.

Antoniotti, P., Genera alla peronospora e ad altri parassiti. 2. ed. (Suppl. al Bollett. d. comizio agrario biellese 1891. No. 4.) 8°. 31 p. Biella (Tip. Chiorino) 1891.

Schuurmans Steckhoven, J. H., Saccharomyces kefyr. Proefschrift. 8°. 54 p. Utrecht (G. H. E. Breijer) 1891.

Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

Hehir, P., Life history of the haematozoon of malaria. (Indian med. Gaz. 1891. No. 9. p. 266—268.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Marcantonio, A., Ricerche batteriologiche dell' acqua del golfo di Napoli. (Giorn. internaz. d. scienze med. 1891. No. 14. p. 539—545.)

Welz, F., Bakteriologische Untersuchung der Luft in Freiburg i. B. und Umgebung. (Ztschr. f. Hyg. etc. 1891. Bd. XI. No. 1. p. 121—153.)

Winogradsky, S., Recherches sur les organismes de la nitrification. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1891. No. 9. p. 577—616.)

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Schaffer, De l'action du mycoderma vini sur la composition du vin. (Annal. de microgr. 1891. No. 12. p. 561—563.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Holst, A., Nye forsøg med kjaedekokker fra menneskelige affektioner. (Norsk magaz. for laegevidensk. 1891. No. 9, 10, 11. p. 756—776, 851—877, 949—963.)

Celli, A., und **Marchiafava, E.** Ueber die Parasiten des rothen Blutkörperchens. (Internat. Beitr. z. wissenschaftl. Med. [Festschrift. Berlin, Hirschwald] 1891. Bd. III. p. 187—233.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Smith, H. R., Om sundhedskommissionerne paa landet og trykte forholdsregler mod smitsomme sygdomme. (Tidsskr. f. d. norske laegefor. 1891. No. 10. p. 422—427.)

Sommerfeld, Th., Wie schützen wir uns und unsere Kinder vor Masern, Scharlach, Diphtherie und den übrigen ansteckenden Krankheiten? Nebst den polizeil. Vorschriften über Desinfektion. Gemeinverständlich dargestellt. gr. 8°. VIII, 116 p. Wiesbaden (H. Sadowsky) 1891. 1,50 M.

Malariakrankheiten.

Bein, G., Aetiologische und experimentelle Beiträge zur Malaria. (Charité-Annalen 16. Jahrg. 1891. p. 181—207.)

Karlinski, J., Poszukiwania nad przyroda zimnicy. (Nowiny lekarskie. 1891/92. No. 1. p. 1—8.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Murphy, H. H., Desquamation and infection in scarlet fever. (Lancet. 1891. Vol. II. No. 13. p. 736—737.)

Westmann, A. H., Den militära revaccination. (Tidsskr. i. milit. helsov., Stockholm 1891. p. 1—35.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Cleary, R., Yellow fever in Rio. (Med. news. 1891. Vol. II. No. 12. p. 327—328.)

Fodor, J., Die Typhus-Epidemie in Fünfkirchen in den Jahren 1890/91. (Közegeszégügy es törvenyszeki orvostan 1891. No. 5. [Ungarisch.]

Greenlee, W. M., The etiology of dysentery—is it infectious? (Med. news. 1891. Vol. II. No. 12. p. 324—325.)

Hauser, P., Aperçu historique du choléra en Espagne pendant l'année 1890. (Méd. moderne. 1891. No. 39. p. 677—682.)

Pierce, W. H., Typhoid fever. (Boston med. and surg. Journ. 1891. Vol. II. No. 12. p. 287—291.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

Jordan, M., Die Aetiologie des Erysipels. (Arch. f. klin. Chir. 1891. Bd. XLII. No 2 p. 325—361.)

Neumann, H., Zur Lehre von der Sepsis. (Ztschr. f. klin. Med. 1891. Bd. XIX. Suppl. p. 122—152.)

Plá, E. F., Demostración experimental de la virulencia del tétanos. (Crón. méd.-quir. de la Habana. 1891. p. 445—448.)

Turco, E., Alcune ricerche sperimentali sulla diffusione del virus tetanico e sulla sua resistenza agli agenti esterni. (Riforma med. No. 236.) Napoli 1891. 8°. 13 p.

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

v. Bergmann, A., Zur Kontagiosität der Lepra. (Samml. klin. Vortr. N. F. No 33.) gr. 8°. 22 p. Leipzig (Breitkopf & Härtel) 1891. 0,75 M.

Fagerlund, L. W., Om spetelskan i Kuusamo. (Finska läkaresallsk. handl. 1891. No. 9. p. 767—813.)

Hallopeau, H., et **Jeanselme, E.**, Note sur la nature d'un lupus érythémateux. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1891. No. 8/9. p. 686—688.)

Hansen, G. A., Die Aetiologie der Lepra (Studien über Lepra in Norwegen). (Internat Beitr. z. wissensch. Med. [Festschrift. Berlin, Hirschwald] 1891. Bd. III. p. 61—79.)

Niven, J., An inquiry as to the conditions under which the infection of consumption is operative. (Public health 1890/91. p. 463—470.)

Petersen, O., Ueber die Leproserien in Norwegen. (St. Petersb. med. Wchschr. 1891. No. 39. p. 345—348.)

Preussen. Erlass des Ministers für Handel und Gewerbe, betr. die Verhütung der Tuberkulose. Vom 20. Januar 1891. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1891. No. 40. p. 612—613.)

Raymond, P., Une observation de syphilis conceptionnelle. (Bullet. de la soc. franç. de dermat. et syphiligr. 1891. p. 75—79.)

Sanderson, J. B., Tuberculosis in all its relations. (Provinc. med. journ. 1891. No. 118 p. 578—581.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Middeldorpf, K., und **Goldmann, E. E.**, Experimentelle und pathologisch-anatomische Untersuchungen über Croup und Diphtherie. gr. 8°. 44 p. m. 1 Taf. Jena (Fischer) 1891. 2,50 M.

Skottowe, A. J. F., On an epidemic of dengue fever in Fiji in 1885. (Transact. of the epidemiol. soc. of London [1889/90] 1891. p. 133—150.)

Soudakewitch, J., Recherches sur la fièvre récurrente. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1891. No. 9. p. 545—563.)

Thorne, R. T., Diphtheria, its natural history and prevention. 8. London (Macmillan & Co.) 1891. 8 sh. 6 d.

Washburn, W. H., The causes and prevention of diphtheria in cities. (Med. news. 1891. Vol. II. No. 10. p. 262—266.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Robinson, A. R., Psorospermose folliculaire végétante (Darier). (Canad. practit. 1891. p. 245—251.)

Circulationsorgane.

Cuzzaniti, S. M., Endocardite a frigore, associata ad endoaortite caratterizzata dalla presenza dello pneumococco. (Gazz. d. ospit. 1891. No. 79. p. 764—765.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Risso e **Campana**, Gli schizomiceti della suppurazione prima e dopo l'uso di iniezioni curative dell' uretrite nell' uomo. (Bollett. d. r. Accad. med. di Genova. 1891. No. 4. p. 273—281.)

Tuffier, De la virulence du liqnide de l'hydrocèle symptomatique de la tuberculose testiculaire. (Annal. d. malad. d. organ. génito-urin. 1891. No. 10. p. 701—706.)

Augen und Ohren.

Silvestri, A., Ricerche sperimentali sulla cheratite settica. (Sperimentale. Memor. orig. 1891. No. 3/4. p. 331—354.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Ortolani, V., Secondo caso di anchilostomiasi nelle provincie meridionali del continente italiano. (Morgagni. 1891. No. 8. p. 512—516.)

Sonsino, P., Die wichtigsten und wirksamsten Mittel zur Verhütung und Ausbreitung der Entozoen beim Menschen. (Wien. med. Presse. 1891. No. 38—40. p. 1425—1427, 1461—1463, 1502—1504.)

Villeneuve, Note snr un cas de bilharzia haematobia. (Marseille méd. 1891. p. 321 —324.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.

Rotz.

Hessen. Erlass, betr. die thierärztlichen Feststellnngen von Ausbrüchen des Rotzes und der Lungenseuche. Vom 3. December 1890. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1891. No. 38. p. 587—588.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Jahresbericht über die Verbreitung von Thierseuchen im Deutschen Reiche. Bearb. im kaiserl. Gesundheitsamte zu Berlin. 5. Jahrg. 1890. Lex.-8°. VI, 213 u. 87 p. m. 8 Diagrammen und 6 Karten. Berlin (Julius Springer) 1891. 12 M.

Veterinärbericht für das Jahr 1889. Nach amtl., über Auftrag des k. k. Ministeriums des Innern aus den im Reichsrathe vertretenen Königreichen und Ländern eingelangten Berichten bearb. v. B. Sperk. gr. 8°. III, 223 p. m. 5 farb. Uebersichtskarten. Wien 1891. 7,20 M.

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Hessen. Erlass, betr. Massregeln zur Tilgung der Schafräude. Vom 28. Mai 1891. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1891. No. 38. p. 588.)

Krankheiten der Einhufer.

(Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

Canalis, P., Sopra una malattia degli equini confondibile col farcino causata da coccidi. (Bollett. d. r. Accad. med. di Genova. 1891. No. 4. p. 205—207.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Comes, O., La peronospora della vite. (Agricolt. meridion. 1891. p. 129.)

Dunkin, H., Carnation disease. (Gardener's chronicle. 1891. Ser. III. Vol. X. p. 71.)

Gubernati, S., Cura contro la peronospora e contro gli insetti. 8°. 12 p. Biella (Tip. Amosso) 1891.

Jönsson, B., Om brannfläckar på växtblad. 8°. 62 p. 2 Taf. Lund 1891.

Martelli, U., Il black rot sulle viti presso Firenze. (Nuovo giorn. botan. ital. 1891. Vol. XXIII. p. 604.)

Poggi, T., Come combatteremo la peronospora. 8°. 2. ed. 40 p. Rovigo (Tip. Vianello) 1891.

Sadebeck, Kritische Untersuchungen über die durch Taphrina-Arten hervorgebrachten Baumkrankheiten. (Sonderdr.) Lex.-8°. 37 p. m. 5 Taf. Hamburg (in Komm. Lucas Gräfe & Sillem) 1891. 4 M.

Viglietto, F., Come combattere la peronospora nel 1891. 8°. 7 p. Udine (Tip. Seitz) 1891.

Voglino, P., I funghi più dannosi alle piante coltivate; il carbone del gianturco, Ustilago Maydis Corda. 8 p. 1 tav. Casale (Tip. Cassone) 1891.

Zabriskie, J. L., The fungus Pestalozzia insidens, n. s. (Journ. of the New York Mic. Soc., July 1891. Vol. III. No. 3. p. 101—102.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

Babes, V., et **Cerchez**, T., Expériences sur l'atténuation du virus fixe rabique. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1891. No. 10. p. 625—632.)

Baginsky, A., Tuberkulose innerer Organe bei Behandlung mit Tuberkulin. (Arch. f. Kinderheilk. 1891. Bd. XIII. No. 4/6. p. 316—329.)

Baranowski, J., Sprawozdanie ze spostrzezeń, czynionych w Warszawie nad leczeniem chorych gruzliczych metoda Prof. R. Koch'a Pam. (Towarz. lek. Warszaw. 1891. p. 1—270.)

Boer, O., Ueber die Behandlung diphtherie-inficirter Meerschweinchen mit chemischen Präparaten. (Ztschr. f. Hyg. etc. 1891. Bd. XI. No. 1. p. 154—164.)

Bouchard, Ch., Sur les prétendues vaccinations par le sang. (Internat. Beitr. z. wissenschaftl. Med. [Festschrift. Berlin, Hirschwald] 1891. Bd. III. p. 1—27.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

X. Band. — Jena, den 18. December 1891. — No. 22 u. 23.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige **Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.** Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, **später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original - Mittheilungen.

Apparat zum Abimpfen von Bakterien-Kolonien.

Von
Prof. **J. Fodor**
in
Budapest.

Wenn von einer Koch'schen Plattenkultur aus Hunderten von Kolonien eine oder einige Kolonien, die eine spezielle Wichtigkeit besitzen, abzuimpfen sind, und besonders wenn diese Manipulation unter dem Mikroskope, bei 50—100-maliger Vergrösserung, auszuführen ist, belästigt uns oft das kaum vermeidbare Zittern der Hand, das unsichere Hinundhertasten der Impfnadel, und nur zu oft miss-

glückt uns das Abimpfen, weil wir mit unsicherer Hand ausser der gewünschten Kolonie auch eine knapp daneben liegende streiften.

Ich liess zum Zwecke des Abimpfens einen kleinen Apparat konstruiren:

Auf einem Mikroskop-Gestelle steht senkrecht eine circa 10 cm hohe, hohle Säule, in welcher mittelst Schraube ein Metallzapfen einige cm weit gehoben oder gesenkt werden kann. — Der Zapfen trägt eine horizontal befestigte Stahlhülse, in welcher ein Stab mittelst Schraube einige cm weit hervorgestossen oder zurückgezogen werden kann. Am freien Ende des Stabes ist eine Stahlhülse, horizontal und unter rechtem Winkel zum Stabe, befestigt, welche ein kurzes, mittelst Schraube etwa 3—4 cm weit vorstreckbares und zurückziehbares Stäbchen trägt, an dessen freiem Ende mittelst Klammer der die Platinnadel führende Glasstab festgehalten wird.

Um abzuimpfen, wird der Impfstab durch die Klammer festgestellt. Derselbe liegt horizontal; das Stielende der Platinnadel wird nur wenig, die Spitze derselben schroff nach abwärts gebogen. Der Abimpfer („Bakterien-Fischer“ könnte man ihn nennen) wird nun ganz nahe an das Mikroskop gerückt, der senkrechte Zapfen soweit emporgeschraubt, dass der Impfstab etwas höher liegt, als die Platte, von welcher abzuimpfen ist. Mit freiem Auge wird nun die Spitze der Impfnadel in die Nähe der abzuimpfenden Kolonie gerückt, unter dem Mikroskope dann genau über die Kolonie eingestellt, der Zapfen mittelst der Schraube so weit gesenkt, dass die Spitze der Platinnadel in die Kolonie eintaucht, und dann der Zapfen wiederum hinaufgeschraubt. Die Nadelspitze ist nun mit Impfmaterial umhüllt, was mittelst des Mikroskopes genau geprüft werden kann. Dann schiebt man den Apparat vom Mikroskope weg und verimpft das gefischte Material.

Sowohl die Konstruktion des Apparates, wie auch seine Handhabung ist eine so einfache, dass eine weitere Erklärung mir unnöthig erscheint. Nur will ich noch bemerken, dass es vermöge des Abimpfers in unserer Macht steht, nicht nur die gewünschte Kolonie sicher und ohne Verunreinigung abzuimpfen, sondern auch Impfmaterial nach Wunsch von der Mitte oder vom Rande der Kolonie, oder aber auch von der scheinbar steril gebliebenen unveränderten Umgebung der Kolonie zu holen.

Den Kolonien-Abimpfer (Bakterien-Fischer) liefert die Firma Calderoni u. C. in Budapest, Deakgasse, zum Preise von 25 Gulden oder 40 Mark.

Budapest, 31. Oktober 1891.

Qualitative und quantitative mikrobiochemische Analyse.

Von

M. W. Beyerinck.

Unter „mikrobiochemische Analyse“ verstehe ich den Gebrauch von Mikroorganismen für Nachweis und Dosirung bestimmter Stoffe.

Zweck derselben ist, Aufschluss zu erhalten über die Natur organischer Flüssigkeiten, von den Extrakten von Pflanzentheilen, von den Produkten von enzymatischen Umwandlungsprozessen; ferner über diejenigen Bestandtheile sehr verdünnter Lösungen im Allgemeinen, welche für Mikrobienwachsthum geeignet sind. Das Verfahren beansprucht nichts Weiteres zu sein, als ein Hülfsmittel bei physiologisch-chemischen Untersuchungen; nur mit diesen zusammen ist es werthvoll und verbrauchbar.

Für die qualitative Analyse ist das auxanographische Verfahren mit Vortheil anwendbar.

Das Prinzip der quantitativen Methode beruht auf die Ueberführung der zu bestimmenden gelösten Körper in Mikrobiensubstanz und auf der quantitative Bestimmung der letzteren durch Kolonienzählung. Die Ausführung der Versuche muss mit Reinkulturen geschehen. Wünscht man dabei zu wahren Gewichtsverhältnissen zu gelangen, so muss die chemische Zusammenstellung der verwendeten Mikrobienarten bekannt sein. Liegt z. B. Hefe vor, so kann man ziemlich genaue Zahlen aufstellen, welche jedoch bei dem, den verschiedenen Nährböden entsprechenden ungleichen Gehalte der Hefezellen an Wasser, Stickstoff und Glycogen natürlich nur als annähernd müssen betrachtet werden.

Dagegen kann das relative Verhältniss zwischen den Zahlen der, z. B. aus zwei Wasserproben zu kultivirenden Hefezellen bei richtiger Versuchsanstellung, zu einer sehr genauen Bestimmung des relativen Gehaltes an Mikrobiennährstoffen in den untersuchten Proben Veranlassung geben, und das ist in den gewöhnlichen Fällen zureichend.

Bei dem Gebrauch von Bakterien, deren chemische Zusammensetzung noch unvollkommener bekannt ist, wie diejenige von Hefe, kann die gefundene Gesammtzahl der organischen Stoffe nicht weiter zergliedert werden.

1. Qantitative Bestimmung der organischen Stoffe in verdünnten Lösungen und in Trinkwasser durch Mikrobienwachsthum.

Die klare Lösung oder das zu untersuchende filtrirte Wasser wird durch Sieden oder auf irgend eine andere Weise durch Hitze sterilisirt. In ein bestimmtes Volumen wird dann eine Spur irgend einer, je nach Umständen kleinen oder sehr kleinen, nicht in Ketten wachsenden, sondern nach jeder Theilung sofort frei kommenden Bakterie ausgesät, und wenn der Höhepunkt der Vermehrung erreicht ist, durch

Kolonienzählung in irgend einem geeigneten festen Substrate, der, als Bakteriensubstanz aus der Lösung abgesetzte Gehalt an organischen Nährstoffen festgestellt.

Verwendet man dabei eine Bakterienart, welche für die Vermehrung eine gesonderte Stickstoff- und Kohlenstoffquelle verlangt, so wird, bei Gegenwart einer zureichenden Quantität Phosphate, von den beiden Körpergruppen so viel als Bakteriensubstanz festgelegt, wie dem plastischen Aequivalent dieser Stoffe entspricht [1]); der neben diesem Aequivalent in Ueberschuss vorhandene Theil, sei es der Stickstoffverbindungen, sei es der Kohlenstoffsubstanzen, bleibt unverwendet zurück.

Wird dagegen der zu analysirenden Flüssigkeit eine Mikrobienart zugefügt, welche sich nur ausschliesslich von stickstoffhaltigen Stoffen ernährt, so erhält man Einsicht in das quantitative Mass dieser Körpergruppe allein, und zwar soweit dieselbe für Mikrobienvermehrung tauglich ist. Echte Peptonbakterien werden keine Ammonsalze und ebensowenig Nitrite und Nitrate anzeigen.

Als sehr geeignet für diese Untersuchung haben sich die sogenannten Wasserbakterien ergeben, das heisst diejenigen Formen, welche durch ihre ausserordentliche Kleinheit und durch einen höchst merkwürdigen Ernährungsmechanismus selbst in destillirtem Wasser zu prodigiösen Zahlen sich vermehren können. Dieselben müssen zum Zwecke des Zählens in sehr verdünnte feste Substrate ausgesät werden, z. B. in 10 $^0/_0$ Lösungen reiner Gelatine in Leitungswasser. Die Hauptschwierigkeit bei der Ausführung der Versuche ist die Erhaltung einer konstanten Temperatur, ferner die vollständige Fernhaltung flüchtiger organischer Körper, sowie schädlicher Stoffe von den Kulturkolben.

2. Quantitative Bestimmung des Gesammtstickstoffs.

Die Hauptformen, worin der Stickstoff im Wasser und in den meisten physiologisch wichtigeren Flüssigkeiten gefunden wird, nämlich als Eiweiss, Pepton, Amid, Ammonsalz, Nitrit und Nitrat, sind alle der biochemischen Bestimmung zugänglich, das heisst, es gibt bestimmte Mikrobien, welche diese Körper als Stickstoffquellen verwenden können. Wie sich in dieser Beziehung die Cyanverbindungen verhalten, das heisst, ob es überhaupt lebende Wesen gibt, welche dieselben, zusammen mit einer Kohlenstoffquelle, assimiliren können, ist mir noch unbekannt. Zahlreiche Formen, welche ich untersuchte, konnten es bestimmt nicht. Stoffe wie Tyrosin, Leucin und Ureum werden dagegen durch viele Arten, bei Gegenwart eines Kohlehydrates, vollständig assimilirt.

Die Methode ist eine ausserordentlich empfindliche. Ja die Empfindlichkeit ist eine so grosse, dass es empfehlenswerth ist, Organismen zu gebrauchen, welche nicht allzu klein sind und deshalb bei der Herstellung jedes individuellen Keimes eine nicht excessiv kleine Stickstoffmenge absorbiren. Es sind besonders gewisse Hefe-

1) Ueber den Ausdruck „plastisches Aequivalent" findet man Näheres in meinem Aufsatze über die Ernährung der Leuchtbakterien, Archives Néerlandaises. T. 24. pag. 393. 1890.

arten [1]), welche sich deshalb sehr für die biochemische Analyse empfehlen. Bei dem Gebrauch von Hefen muss man jedoch durch das Mikroskop sicher festgestellt haben, dass die Zellen gänzlich lose herum schwimmen; sind dieselben noch zu Verbänden vereinigt, so ist natürlich Kolonienzählung gänzlich werthlos. Ferner muss hervorgehoben werden, dass die gewöhnlichen Hefeformen Peptone sehr leicht, Eiweisskörper dagegen nicht oder nur sehr unvollkommen assimiliren, so dass diese unbenützt in den Flüssigkeiten zurückbleiben. Nitrite werden, so viel mir bekannt, nur durch das Nitratferment verbraucht, und dieses Ferment ist wegen des allzu langsamen Wachsthums für die Analyse nicht zu verwenden. Es ist aber leicht, ohne Einführung irgend einer Fehlerquelle, etwa vorhandenes Nitrit zuvor durch eine Spur Permanganat zu oxydiren. Das dabei entstehende Nitrat kann durch gewisse Hefen assimilirt werden.

Das hohe Phosphatbedürfniss der Hefen wird in manchen Fällen die Zufügung einer Spur Kaliumbiphosphats an die zu untersuchende Flüssigkeit erheischen.

Ist die Stickstoffmenge eine äusserst geringe, handelt es sich z. B. um die Bestimmung dieses Körpers in destillirtem Wasser oder in den Verunreinigungen, welchen Rohrzucker oder Glykose anhängen, so ist es empfehlenswerth, gewisse Bakterienarten, welche sich leicht vermehren und ein nur geringes Stickstoffbedürfniss haben, für die Analyse zu verwenden. Bei der Aussaat für das Kolonienzählen muss dann aber mit grösster Vorsicht vorgegangen werden, denn die verschiedenen individuellen Keime verhalten sich einer bestimmten Konzentration der Nährstoffe gegenüber nicht alle gleich, und zwar in der Weise, dass die älteren Keime, in konzentrirteren Nährmassen, worin die jüngeren Keime sehr gut zu Kolonien auswachsen, nicht alle zur Entwickelung gelangen [2]).

Man hat jedoch für solche Versuche eine so reiche Auswahl von Formen, besonders wenn man die in Wasser oder die, neben dem Nitrit- und Nitratferment, bei Nitrifikationsversuchen auftretenden Arten anwendet, dass sich vielleicht die genannte, durch das Alter der Keime bedingte Schwierigkeit bei weiterer Ausbildung des Verfahrens, vollständig wird beseitigen lassen. Ich erwarte dieses besonders deshalb, weil ich viel besser übereinstimmende Zahlen erhielt, als ich eine von mir als B. nitrosophilus bezeichnete Art verwendete, wie mit den ebenfalls an verdünnte Nährlösungen adaptirten Papilionaceenbakterien.

Auch muss betont werden, dass es für die Genauigkeit des Versuches wichtig ist, wenn die individuellen Keime gleich gross sind. Auch dieses ist bei dem stäbchenförmigen B. nitrosophilus viel mehr der Fall, wie bei den Wurzelbakterien der Papilionaceen, welche in den Kulturen als Stäbchen, Sterne, Bakteroide und sehr kleine Schwärmer auftreten.

Auf die Möglichkeit, die Phosphate in Wasser durch die bio-

1) Das Wort „Hefe" gebrauche ich hier im weitesten, morphologischen Sinne, und verstehe darunter auch die rothen Hefen, welche gar nicht verwandt sind mit der Alkoholhefe.

2) Diese Erklärung der beobachteten Thatsache geht aus den vergleichenden Versuchen mit jungen und alten Kulturen, welche für die Aussaaten gebraucht werden, hervor.

chemische Analyse quantitativ zu bestimmen, habe ich meine Andacht noch nicht gerichtet. Meine auxanographischen Versuche haben mich überzeugt, dass diese ebenso gut ausführbar erscheint, wie die Stickstoffbestimmung.

Dagegen erachte ich die Möglichkeit des Nachweises von Kalium als fraglich, diejenige von Schwefel, Chlor, Calcium und Magnesium als nicht ausführbar.

3. Hauptschwierigkeiten des Verfahrens.

Diejenigen Forscher, welche sich mit der Bestimmung des Zuckergehaltes organischer Lösungen durch Gährung beschäftigt haben und die grossen Abweichungen kennen, welche dabei in der entwickelten Kohlensäuremenge auftreten, werden vielleicht die von mir vorgeschlagene physiologische Methode als eine a priori sehr ungenaue zu bezeichnen sich veranlasst fühlen.

Gegen das gewöhnlich angewendete Gährungsverfahren habe ich aber viel einzuwenden. An dieser Stelle genügt es zu betonen, dass aus der Ungleichheit der Kohlensäurequantitäten bei den üblichen Gährungsversuchen, welche mit roher Press- oder Bierhefe angestellt werden, durchaus nicht auf eine Ungleichheit in der Anzahl der neugebildeten Hefezellen geschlossen werden kann, wenn nach meinem Verfahren gearbeitet wird, und ich behaupte, dass es durch das Zählen der Zellen, welche bei übrigens gleichen Versuchsbedingungen entstehen, auch möglich ist eine sehr genaue Einsicht die quantitativen Zuckerverhältnisse verschiedener Nährlösungen zu erreichen. Es ist dabei in allererster Stelle nöthig, den Stickstoff immer in derselben Form — z. B. bei den Mykodermen als Ammonverbindung, bei den Maltosehefen als Pepton [1]) — in die Flüssigkeiten, welche auf Zucker untersucht werden sollen, darzureichen. Ferner muss die für die Aussaat verwendete Zahl, sowie die Qualität [2]) der Zellen nahezu identisch sein, was leicht durch Abmessen geschehen kann, wenn man zuvor die Zellen in Wasser aufschüttelt, und endlich muss der Zutritt des Sauerstoffs in die Nährlösungen auf identische Weise stattfinden. Dieses letztere lässt sich sehr vollkommen erreichen, wenn die in den Versuchskölbchen oberhalb der Kulturflüssigkeit befindliche Luft durch eine Druck- oder Saugvorrichtung sehr langsam, aber fortwährend erneuert wird. Die Schichten in den Kulturkölbchen sollen dabei sehr dünn, die zugeführte Luft filtrirt und nicht zu trocken sein.

Als von besonderer Wichtigkeit bezeichnete ich die chemische Bindungsform, worin der Stickstoff dargereicht wird. In dieser Beziehung kann ich nicht auf Einzelheiten eingehen und betone nur, dass identische Zuckermengen sehr verschiedene Zahlen von Hefezellen erzeugen mit identischen dargebotenen Stickstoffmengen, je nachdem die letzteren als Pepton, Amid oder Ammoniaksalze zur

1) Die Zahl der Hefezellen, welche aus Pepton mit Nährsalzen allein entsteht, ist eine äusserst kleine, und kann, wenn der Zucker in nicht allzu geringer Quantität vorliegt, vernachlässigt werden.

2) Unter Qualität verstehe ich hier die, besonders durch das Alter bestimmte Quantität der in den Zellen vorhandenen Reservestoffe, wie Glykogen, Protoplasma und Extraktivkörper.

Verfügung stehen. Peptone erweisen sich, z. B. bei der Vermehrung der Maltosehefen am produktivsten, bei den Mycodermen dagegen nicht etc.

Aehnliche Verhältnisse, wie die hier beschriebenen werden gewiss auch für alle anderen Mikrobien als Fehlerquellen des Verfahrens bestehen. Dieselben sind jedoch, bei den nicht gährenden Arten von geringerer Bedeutung, und, bei der Aufstellung von nur relativen Werthen, jedenfalls kein ernstes Hinderniss.

Auf die nicht flüchtigen löslichen Stoffwechselprodukte der Mikrobien glaube ich ungefähr die nämlichen Betrachtungen anwenden zu können, wie auf die Athmungs- und Gährungskohlensäure der Hefe, und ich meine, dass auch dadurch das Erreichen vollständiger Genauigkeit zwar vereitelt werden muss, allein, dass die Grösse der sich daraus ergebenden Toleranz die Methode nicht erschüttert. In anderen Aufsätzen werde ich durch Beispiele das hier Gesagte näher begründen.

Delft, Mitte Oktober 1891.

Die Forschungsmethoden in der Immunitätsfrage.

Von

H. Buchner.

In der erst jüngst beim Londoner internationalen hygienischen Kongress stattgefundenen Verhandlung über Immunität [1]) wurde die prinzipielle Frage der anzuwendenden Methodik gar nicht zur Diskussion gestellt, wohl in der Voraussetzung, dass in dieser Beziehung keine Divergenz der Meinungen existire. Die Diskussion hat das Irrige dieser Annahme ergeben, und noch deutlicher tritt das zum Theil aus den seitdem, im August-Heft (No. 8) der Annales de l'Institut Pasteur publizirten Arbeiten von Roux und Metschnikoff und ihren Schülern hervor [2]). Insbesondere auf Grund der letzteren möchte man zu der Ueberzeugung kommen, dass — wenn beide Parteien, für und wider die Phagocytentheorie, auf ihrem prinzipiellen Standpunkte verharren — eine Verständigung auch für die Zukunft ausgeschlossen ist. Der Wissenschaft der kommenden Tage bliebe dann nichts übrig, als über die eine oder die andere der Parteien — nach meinem Sinne ist die Wahl nicht zweifelhaft — zur Tagesordnung überzugehen. Ich betone ausdrücklich die wissenschaftliche Methodik, die Art der Auffassung des ganzen Problems, denn um diese handelt es sich, nicht nur um einzelne Experimentalaufgaben oder Reihen von solchen. Nachdem ich auf dem Londoner Kongress in der Immunitätsfrage einmal das Wort ergriffen habe, scheint es mir nöthig, auch dieses noch zur völligen Klarstellung meines Standpunktes, insbesondere den neuesten Publikationen von Roux und Metschnikoff gegenüber, hinzuzufügen.

Die Beweisführung Metschnikoff's besteht seit geraumer Zeit darin, in immer neuen Spezialfällen wiederholt zu zeigen, wie

1) Ref. über diese Verhandlungen s. dies. Centralbl. Bd. X. p. 649 ff.

2) S. die betr. Referate in dieser Nr. des Centralbl.

beim empfänglichen Thiere der hochvirulente Infektionserreger sich ungehindert vermehrt und Allgemeininfektion bewirkt, während im Gegensatze hierzu beim immunisirten Thiere sehr bald sich Leukocyten am Inokulationsorte einstellen, die als Phagocyten wirken, womit gleichzeitig unter Entwickelung entzündlicher lokaler Erscheinungen der Infektionsprozess selbst begrenzt und der Heilung entgegengeführt wird. In diesem Sinne ist von Metschnikoff auf dem Kongress zu London neuerdings die Infektion mit Vibrio M. bei intakten und immunisirten Meerschweinchen geschildert worden; im gleichen Sinne sind von ihm früher die verschiedensten Infektionsprozesse bereits behandelt worden. Der Scharfsinn in der Anordnung und Durchführung der Experimente, die Eleganz der mikroskopischen Detailbeobachtung bleiben dabei immer in gleichem Masse bewundernswerth, und das Interesse für die geschilderten Vorgänge verjüngt sich bei jedem neuen Falle. Aber gerade dieses Interesse, das durch die blosse Beobachtung nicht befriedigt, nur erweckt wird, drängt den Anhänger mechanischer Naturbetrachtung immer ernstlicher zur Frage des Warum?

Das Verhältniss beim Vibrio Metschnikovi, das Gegensätzliche in den Vorgängen beim intakten und künstlich immunisirten Thier erscheint ja ganz analog jenem anderen Gegensatz, wenn der nämliche Infektionserreger auf zwei verschiedene Thierspezies von verschiedenem natürlichen Empfänglichkeitsgrad, z. B. der Pneumonie-Diplococcus oder der Anthraxbacillus auf das Kaninchen, anderseits auf die Species Homo übertragen werden. Wir kennen diese Verschiedenheiten sehr wohl, wir wissen, dass in einem Falle rapide Blutinfektion ohne Leukocytose, im andern entzündliche Erscheinungen und Heilungstendenz die Folge sind. Und noch eine dritte Parallele lässt sich gewinnen, durch künstliche Abschwächung eines Krankheitserregers, da der vollvirulente, und anderseits der abgeschwächte Keim zur nämlichen Spezies, zum nämlichen Thierindividuum ähnlich verschieden stehen, wie der virulente Erreger zu zwei Thieren von verschiedener Widerstandsfähigkeit.

Das Alles wissen wir seit einigen Jahren, und es ist vorauszusehen, dass sich das gleiche Verhältniss noch in zahlreichen Einzelfällen bestätigen lässt. Und doch hilft uns das Alles nicht zur mechanischen Erklärung des Zusammenhangs, sondern diese muss erst gesucht und gefunden werden. Ich kann daher den neuen „Beweis“ von Metschnikoff als einen Beweis für die Phagocytentheorie im ursächlichen Sinne nicht gelten lassen, weil derselbe in meinen Augen vor allem selbst der Erklärung bedarf. Für mich waren die soeben geschilderten drei Kategorien von Erscheinungen seinerzeit der Anlass, nach den eigentlich wirksamen Ursachen zu suchen, und diese glaubte ich einerseits in der Ausscheidung von chemotaktischen Proteïnen aus der Bakterienzelle, wenn sie unter schädigende Einflüsse geräth, anderseits in der bakterienfeindlichen Wirkung des Serums gefunden zu haben.

Für die Herren Metschnikoff und Roux existiren diese beiden Dinge nicht, oder vielmehr sie existiren zwar theilweise — da man sich neuerdings im Institut Pasteur von der zuerst bestrit-

tenen bakterienfeindlichen Wirksamkeit der Säfte überzeugt hat; aber sie sind nur theoretisch, nur „in vitro" vorhanden, für den Organismus und die Vorgänge in ihm haben sie keine Bedeutung.

Dies gerade kennzeichnet nun den abweichenden prinzipiellen methodischen Standpunkt, der eine Verständigung in weite Ferne rückt. Die Physiologie strebt zwar selbstverständlich, die Vorgänge im Körper so zu erkennen, wie sie wirklich dort stattfinden, aber sie verzichtet dabei nicht und kann nicht verzichten auf das Experiment „in vitro", ohne dass unsere heutige Physiologie undenkbar wäre. Allerdings, die Fehler müssen dabei auf das geringste mögliche Mass reduzirt, und die Schlüsse müssen mit Reserve gezogen werden. Aber ohne jede experimentelle, d. h. willkürliche Gestaltung der Bedingungen, unter denen der Vorgang erfolgen soll, ist es uns eben unmöglich, zu etwas Anderem zu gelangen, als zu einer Wahrscheinlichkeitsannahme. Und das ist es, wobei die Phagocytentheorie stehen zu bleiben im Begriffe ist. Ihre berufensten Vertreter verzichten darauf, über diesen Standpunkt hinauszugehen, sie fühlen nicht das Bedürfniss nach experimenteller Gewissheit, sie perhorresziren den Versuch „in vitro".

Die starke tödtende Wirksamkeit des Serums immunisirter Meerschweinchen gegenüber dem Vibrio M., die von Behring und Nissen konstatirt war — während das Serum normaler Thiere Vermehrung gestattet — findet Metschnikoff neuerdings selbst bestätigt. Aber trotzdem soll dieses Verhältniss keine Bedeutung für die Immunität der Thiere haben. Es gibt nur zwei Gründe, auf die sich ein solches Ablehnen einer, für jeden unbefangen Urtheilenden hochwichtigen Thatsache möglicherweise berufen könnte: Entweder man erklärt die im Serum wirksame bakterientödtende Substanz überhaupt für reines, in vitro entstandenes Kunstprodukt, das beim Absterben des Blutes sich bildet. Das ist hier schon deshalb unzulässig, weil ja auch das Blut und Serum des intakten Meerschweinchens in vitro „abstirbt", demnach ebenfalls tödtend wirken müsste — abgesehen von den anderen, allgemeineren Gründen gegen diese Absterbehypothese, die ich bereits in meinem Kongress-Referate angeführt habe.

Oder man gibt zwar zu, dass die bakterienfeindliche Wirkung des Serums, d. h. der darin enthaltenen Alexine, auch im Körper vorhanden sei, aber durch andere, paralysirende Gegenwirkungen hier verdeckt werde. Möglicherweise ist dies die Ansicht von Metschnikoff, und hier wäre dann vielleicht bis zu einem gewissen Grade noch ein Boden für die Verständigung vorhanden. Denn das ist zweifellos zuzugeben, dass die Wirkung der Alexine im Körper verdeckt und paralysirt sein kann. Ich konnte selbst das erste Beispiel für ein solches Verhalten liefern durch den Nachweis, dass gefrorenes und wieder aufgethautes Blut nicht mehr schädigend auf Bakterien wirkt, während beim zellfreien Serum oftmaliges Gefrieren und Wiederaufthauen die Wirkung nicht beeinträchtigt. Die Alexine bleiben also durch das Gefrieren unbeschädigt, aber die Zerstörung der rothen Körperchen im Blut bringt paralysirende Stoffe in Lösung. Analoges kann im lebenden Körper ge-

wiss eintreten, aber lokales und zeitweiliges Verdecktsein einer physiologischen Wirkung ist nicht gleichbedeutend mit gänzlichem Nichtvorhandensein.

Ein zweites Beispiel für Hemmung der Alexinwirkung in Blut und Serum habe ich dann neuerdings in meinem Kongress-Referate mitgetheilt. Wenn man die Bakterien im Serum nicht frei vertheilt, sondern den Aussaat-Tropfen zuerst von einem kleinen Päckchen steriler, entfetteter Watte aufsaugen lässt und dieses im Serum versenkt, so ist die tödtende Wirkung weit geringer; die engen Räume zwischen den Fasern der Baumwolle erschweren den Zutritt grösserer Mengen von Serum zu den Keimen, letztere entgehen der tödtenden Wirkung und können sich nach Erlöschen der bakterienfeindlichen Aktion des Serums, nachdem die labilen Alexine inaktiv geworden sind, im freien Serum wieder vermehren.

Eine Hauptschwierigkeit, welche der Uebertragung der Blut- und Serumresultate auf das Immunitätsproblem bisher im Wege stand, scheint mir durch dieses Beispiel beseitigt. Man konnte nicht begreifen, wie es möglich sei, dass auch das Blut empfänglicher Thiere bakterientödtend wirkt[1]); man kam über die Schwierigkeit nicht hinweg, dass nach Lubarsch das extravaskuläre Blut eines Kaninchens Hunderttausende, ja Millionen von virulenten Anthraxbacillen zu vernichten vermag, während eine relativ geringe Menge der letzteren ausreicht, um das ganze Thier durch Injektion auf dem Blutwege zu tödten. Man kann das jetzt erklärlich finden, wenn man sich das Verhalten der Milzbrandbacillen im Kapillargebiet, wohin sie rasch gelangen, ähnlich vorstellt jenem der in den Wattepäckchen abgelagerten Bakterien. Mehrere Keime, zufällig an einer Stelle mit geringerem Serumzufluss gleichzeitig abgelagert, können einen lokalisirten Infektionsherd erzeugen, der zur allmählichen Entstehung sekundärer derartiger Herde, endlich zur Gesammtinfektion führt, unter parallel gehender successiver Zerstörung der im Organismus vorhandenen Alexine. Der Vorrath an letzteren im Körper wäre zu Anfange der Infektion weitaus genügend, um die wenigen Keime zu vernichten. Aber dieser Vorrath kann nie an Ort und Stelle zur Geltung gebracht werden, wo sich die Schlacht entscheidet; in Einzelkämpfen wird statt dessen die Armee aufgerieben, einem Gegner gegenüber, der durch seine Vermehrungsfähigkeit aus jedem gewonnenen Scharmützel neue Kräfte schöpft. Die allein rationelle Strategik des Zellenstaates, genannt Organismus, seinen Angreifern gegenüber wäre die sofortige Konzentration aller entbehrlichen Säfte, des ganzen Alexinvorrathes auf den bedrohten Punkt. Schade, dass die seit Jahrtausenden wirkende Zweckmässigkeitsanpassung einen derartig raschen Mechanismus der Mobilisirung nicht ermöglicht hat.

Herr Metschnikoff stimmt insofern überein, als er die Analogisirung der Verhältnisse in den Wattepäckchen mit jenen im Organismus nicht bestreitet. Aber, weit entfernt, hierin eine Auf-

---

1) Roux und Metschnikoff finden neuerdings wieder einen unerklärlichen Widerspruch darin, dass das Serum Milzbrand-empfänglicher Ratten schädigend und schützend gegen Anthraxbacillen wirkt. S. Ref. in dieser Nummer.

klärung zu erblicken, welche uns die „humorale" Theorie annehmbarer erscheinen lässt, beweisen nach ihm die angeführten Versuche, indem dieselben die Bedingtheit, die Abhängigkeit der Serumwirkung von mancherlei besonderen Umständen darthun, nur die Unmöglichkeit jener Theorie[1]). Herr M. übersieht das Ungerechte und Irrthümliche dieser Folgerung. Allerdings haben wir im lebenden Organismus keine so massiven Stoffe und Wirkungen gegenüber den Bakterien, wie etwa in einer chemischen Desinfektionsanstalt. Man kann nicht verlangen, dass die Alexine im Serum so unverwüstlich seien, wie manche Metallgifte, von denen möglicherweise jedes Molekül successive auf Millionen von Bakterien einwirkt. Aber das ist kein Grund, um diese Wirkungen überhaupt zu leugnen, am wenigsten für einen Forscher, der die lebenden Leukocyten als Kämpfer ansieht, die doch ohne allen Zweifel noch viel subtiler, weit abhängiger von den verschiedensten Bedingungen in ihrer Wirksamkeit auf Infektionserreger sind, als die Alexine des Serums. Und wenn wir einsehen, dass diese Schutzstoffe Körper von spezifischen Eigenschaften, aber von verschiedenem Energiegrade, bei den verschiedenen Spezies wie bei den verschiedenen Individuen sind, und dass sie nach Massgabe ihrer Quantität wirken, indem den Bakterien ihrerseits eine Zersetzungsfähigkeit für die labilen Alexine innewohnt, so entspricht gerade diese Komplizirtheit der Bedingungen dem natürlichen Stande der Dinge. Oder wie sollten wir je begreifen, dass eine junge Ratte dem Milzbrand erliegt, während eine ältere refraktär bleibt, wie sollten wir den Einfluss von Rasse, von Ernährung, von zufälligen individuellen Bedingungen auf den Verlauf der Infektion erklären können, wenn es sich dabei nur um grobe, leicht erkennbare und nicht vielmehr um feine und komplizirte Vorgänge und Unterschiede handeln dürfte? Zweifelt etwa ein Physiolog an der Bedeutung der Oxydationsprozesse im Körper, obwohl es sehr schwierig war und ist, den Wegen des Sauerstoffes nachzugehen und die komplizirten Bedingungen zu enträthseln, unter denen er mit gewissen Bestandtheilen der Gewebe zuerst in Verbindung tritt?

Uebrigens dürfen die Versuche mit den Wattepäckchen keineswegs so aufgefasst werden, wie dies Metschnikoff thut, als ob die bakterienfeindliche Wirkung des Serums durch die schützende Watteumhüllung ganz annullirt worden wäre. Trotz der Watte zeigte sich in mehreren Versuchen, bei denen besonders wirksames Serum zur Verwendung kam, dass die eingeschlossenen Keime sämmtlich vernichtet wurden. Letztere Versuche wurden, als nichts Neues lehrend, in meinem Referate nicht angeführt. Bei einer ausführlicheren Publikation würde der vollen Deutlichkeit halber es nöthig sein, auch diese zu erwähnen und ferner zur Illustration vergleichende Versuche mit inaktivem (auf 55° erwärmtem) Serum hinzuzufügen. Dann würde man deutlich sehen, einen wie grossen bakterienfeindlichen Einfluss das Serum auch bei der Watteumhüllung noch ausüben kann, und dass die Verhältnisse für die Bakterien immerhin weit ungünstigere sind, als bei Aussaat in inaktives Serum.

---

1) Ann. de l'Inst. Pasteur. 1881. No. 8. p. 537.

Ob alles dies Herrn Metschnikoff überzeugen wird, weiss ich nicht. Ich bezweifle es, denn die Frage nach dem Warum, welche mir bei den verschiedenartigen und so höchst interessanten Vorgängen im empfänglichen und im immunisirten Thierkörper, die er beschreibt, immer die wichtigste zu sein scheint, liegt für ihn im Hintergrunde der Diskussion; wenigstens erwähnt er sie in seinen neuesten Abhandlungen nur vorübergehend. Ich meine die Frage, aus welchem Grunde im einen Falle gar keine, im anderen eine so starke Leuko- und Phagocytose zu beobachten ist. Eigentlich nur Herr Roux äussert sich hierüber, indem er die Anlockung der Leukocyten auf Chemotaxis zurückführt, von einer Wirksamkeit der Bakterien auf die Leukocyten durch taktile Reizung — wie sie von Metschnikoff früher angenommen worden war — dagegen ganz absieht, ein Standpunkt, den ich vollkommen theile.

Entgegengesetzter Meinung bin ich dagegen bezüglich der Natur der anlockenden Stoffe. Der allgemeine Ausdruck „bakterielle Produkte" oder dgl. genügt uns gegenwärtig nicht mehr. Wir müssen unterscheiden, und Herr Roux spricht denn auch, im direkten Gegensatz zu meinen Untersuchungsresultaten, die Ansicht aus, dass die „spezifischen Toxine" der Bakterien als die anlockenden Substanzen zu betrachten seien [1]). Es ist dies deshalb bemerkenswerth, weil Metschnikoff anderseits, und, wie ich glaube, mit viel grösserer Berechtigung, die Toxine der Bakterien umgekehrt als negativ chemotaktisch wirkend in Anspruch nimmt und gerade hierdurch das Ausbleiben der Leukocytose bei Inokulation empfänglicher Thiere mit virulenten Infektionserregern zu erklären sucht [2]).

Möglich wäre nun zwar, dass gewisse Toxine resp. Toxalbumine positiv, andere dagegen negativ chemotaktisch auf Leukocyten wirken, aber bevor ein Beweis für dieses gegensätzliche Verhalten vorliegt, — und bis jetzt ist nicht einmal der Versuch zu einem Beweise gemacht worden — kann ich diese Hypothese absolut nicht gelten lassen. Ich bezweifle durchaus, wenn man Glasröhrchen mit reinen Toxinlösungen in die Subcutis von Warmblütern einführt, dass jemals Leukocyten hineinwandern; denn nach meinen Erfahrungen reagiren diese Wanderzellen nur auf Nährstoff-artige Reize, äussern dagegen nie die Tendenz, zu Giftstoffen hinzuwandern, durch welche sie beschädigt und getödtet würden — ganz in Analogie zu dem, was Pfeffer's Untersuchungen für Flagellaten und Schwärmsporen ergeben haben.

Herr Roux wirft mir vor, ich hätte bei meinen Versuchen keine genügend genauen Methoden angewendet, um die Bakterienproteïne von beigemengten spezifischen Toxinen zu befreien, aber er scheint meine Untersuchungen nicht zu kennen. Wenn auch wirklich der Pneumobacillus von Friedländer, von dem ich zuerst ausging, bei Kultivirung auf Kartoffeln spezifische Toxine liefern sollte, die bei mehrstündigem Kochen mit verdünnter Kalilauge Stand halten (da-

1) Ann. de l'Institut Pasteur. 1891. No. 8. p. 532.
2) Ann. Pasteur. 1891. No. 8. p. 472.

malige Methode der Proteïngewinnung), so ist dieser Verdacht doch ganz sicher ausgeschlossen beim Leim, den ich mir selbst aus frischen dekalzinirten Knochen bereitete, beim Alkalialbuminat, das aus Muskeln gesunder Thiere gewonnen wurde, und beim Glutenkaseïn, das ich mir selbst aus Weizenkleber — um jede Möglichkeit einer Verunreinigung durch Fäulnissprodukte auszuschliessen — hergestellt habe. Von allen diesen Substanzen aber konstatirte ich starke chemotaktische Wirksamkeit auf Leukocyten. Wie kann man überhaupt noch schlagender nachweisen, dass es keiner spezifischen Bakterienprodukte zur Leukocytenanlockung bedarf, und dass die lokale Leukocytose in der That eine Erscheinung von ganz anderem Charakter ist, als man bisher dachte, nicht die Folge eines schädigenden Reizes, sondern eher eines Reizes nach Art der Nahrungsstoffe?

Wenn man nun annimmt, dass von den Bakterien fortwährend anlockende Stoffe gleichviel welcher Art gebildet, und daher kontinuirlich Anreize auf Leukocyten ausgeübt werden — und das ist offenbar die Meinung von Metschnikoff und Roux — so lässt sich eine mechanische Erklärung für das Fehlen der Leukocytose bei akut virulenten Blutinfektionen (Milzbrand der Nager, Vibrio M. bei Meerschweinchen u. s. w.) nur durch die negativ chemotaktische Wirkung von spezifischen Toxinen gewinnen. Ich gebe zu, dass letzteres wahrscheinlich ist, obwohl bis jetzt kein direkter Beweis, d. h. kein Versuch mit reinen Toxinen vorliegt. Massart und Bordet haben die Milchsäure als einen negativ chemotaktisch wirkenden Stoff erwiesen, den die Leukocyten fliehen, und bei meinen Untersuchungen haben sich Ammoniak, Trimethylamin, buttersaures und valeriansaures Ammoniak in 1—2 % Lösung ebenso bewährt. Natürlich hängt hier sehr viel vom Konzentrationsgrade ab; bei stärkerer Verdünnung würden die genannten Stoffe gewiss keine abstossende Wirkung erkennen lassen. Dagegen ist es möglich, dass Toxine auch bei hochgradiger Verdünnung noch lähmend auf Wanderzellen wirken, ähnlich wie dies beim Chloral nach Massart und Bordet der Fall zu sein scheint.

Trotzdem genügt diese Annahme nicht zur mechanischen Erklärung des Unterschiedes zwischen dem empfänglichen und dem immunisirten Thierkörper, weil auch in letzterem — wenn der Chemismus der Säfte wirklich in beiden Fällen der nämliche wäre, wie Metschnikoff und Roux voraussetzen — sofort nach der Inokulation von den Infektionserregern negativ chemotaktische Toxine gebildet werden müssten. Die genannten Autoren suchen zwar diese Schwierigkeit zu umgehen, indem sie wiederholt erklären, der Kampf mit den Leukocyten entscheide sich schon ganz im Anfang, bevor noch die Bakterien Zeit hatten, spezifische Toxine in grösserer Menge zu bilden. Auf diesem logischen Schleichwege zu folgen, ist mir nicht möglich: entweder äussern die Toxine ihre abschreckende resp. lähmende Wirkung nur in stärkerer Konzentration, dann sind sie überhaupt werthlos für die Erklärung der Infektionsvorgänge; oder sie wirken schon in sehr geringen Mengen,

dann müssten sie nothwendig auch beim immunisirten Thier und schon gleich Anfangs in Aktion treten. Da der Chemismus der Säfte angeblich immer der nämliche bleibt, da der Infektionserreger auch im immunisirten Thier nach Metschnikoff und Roux sich — abgesehen von der Intervention der Phagocyten — ganz ungehemmt vermehren kann, so begreift man absolut nicht, was für ein Unterschied sein soll zwischen dem Anfang und dem späteren Stadium der Infektion; wenn aber auch ein solcher Unterschied in der Natur der Dinge begründet wäre, so sieht man wieder nicht ein, weshalb der gleiche Unterschied mit den gleichen Konsequenzen nicht auch beim empfänglichen Thierorganismus sich geltend machen sollte.

Im Gefühle der Schwäche des soeben erwähnten Erklärungsversuches haben Roux und Metchnikoff noch eine zweite Hülfshypothese in Bereitschaft, die noch weit mehr als die vorhergehende jeder sicheren Grundlage ermangelt. Die Leukocyten des immunisirten Thieres sollen durch die vorhergehende Schutzimpfung an die spezifischen Toxine angewöhnt und daher gegen deren abschreckende oder lähmende Wirkung unempfindlich geworden sein. Wir wissen aber, dass gerade bei Vibrio Metchnikovi die immunisirten Meerschweinchen gegen die Toxine, d. h. gegen die sterilisirte Kultur, nicht unempfindlich sind; es müssten also die Leukocyten gegenüber den sonstigen Körperorganen und Zellen eine Ausnahme machen, was besonders bei diesen vergänglichen Wanderzellen recht unwahrscheinlich und vor allem durchaus nicht bewiesen ist.

Wenn man trotzdem für die künstliche Immunität zugeben wollte, dass es sich möglicher Weise so verhält, so ist dieses Erklärungsprinzip doch ganz unbrauchbar für die natürliche Immunität, bei der von Angewöhnung keine Rede sein kann. Für das ganze grosse und wichtige Gebiet der natürlichen Immunität fehlt daher bei der theoretischen Auffassung von Roux und Metschnikoff jede mechanische Erklärung für das Eintreten der nach ihrer Meinung die Heilung entscheidenden Leuko- und Phagocytose. Die gelegentlich schüchtern geäusserte Hypothese, man müsse eben eine natürliche Unempfindlichkeit der betreffenden Leukocyten gegen die spezifischen Toxine annehmen, bedeutet weiter nichts als eine Umschreibung des thatsächlichen Verhaltens, welche die Nothwendigkeit einer erst zu erbringenden Beweisführung nur um so deutlicher fühlen lässt.

Diese ganz ungenügende Auffassung und Würdigung des mechanischen Problems bei der Phagocytose ist es, was mich von der Phagocytentheorie, der ich von vornherein durchaus sympathisch gegenüberstand', allmählich mehr und mehr entfernt hat. Die eigentlich wirksamen Ursachen der Vorgänge müssen aufgesucht werden, und diese können nur chemischer Art sein; ich glaube, wir vermögen diese Ursachen bereits deutlich zu erkennen: es sind die bakterienfeindlichen Wirkungen der Säfte, ausgeübt durch gewisse eiweissartige Bestandtheile derselben, anderntheils sind es die Ausscheidungen plasmatischer Bestandtheile des Bakterienzelleninhalts, welche chemotaktische Wirkungen auf Leukocyten ausüben und dadurch die Leuko- und Phagocytose direkt veranlassen.

Beide Arten von Wirkungen stehen unter sich in kausalem Zusammenhang, insofern die zweite durch die erste bedingt wird und ohne dieselbe überhaupt nicht eintreten würde. Es ist ein verhängnissvoller Irrthum, anzunehmen, dass die Infektionserreger im immunisirten Thierkörper Anfangs, d. h. bevor die Leukocyten erscheinen, sich genau unter den gleichen Bedingungen befinden, wie im empfänglichen Organismus. Ich will nicht bestreiten, dass sie sich in sehr vielen Fällen Anfangs im immunen Thier vermehren, aber dies beweist keineswegs die Abwesenheit schädigender Einflüsse und schliesst nicht aus, dass ein Theil der Individuen bald Erscheinungen von Schwächung und Degeneration zeigt. Gerade in ihrer neuesten gemeinschaftlichen Arbeit haben sich Roux und Metchnikoff davon überzeugen müssen, dass das Rattenserum, im Körper der Ratte selbst, die gleichzeitig mit ihm injizirten Milzbrandsporen am Auskeimen verhindert. Aber sie gehen über diese wichtigste Thatsache, die der Ausgangspunkt der Erklärung sein müsste, hinweg, um ihre Aufmerksamkeit ausschliesslich wieder auf die sekundär eintretende Erscheinung der Leuko- und Phagocytose zu richten [1]).

Hierbei muss ich noch entschiedene Verwahrung einlegen gegen die von Roux und Metschnikoff in ihren neuen Publikationen vielfach wiederholte Behauptung, als hätte ich nur den bereits abgestorbenen Bakterien („cadavres des microbes“) die Befähigung zur Ausscheidung chemotaktischer Proteïne zugeschrieben. Schon auf der Naturforscherversammlung zu Heidelberg 1889, wo ich diese Ideen zuerst an dem speziellen Beispiel des Anthraxbacillus entwickelte, habe ich von einem „schwächeren, zur Involution tendirenden Zustand“ der Milzbrandbakterien gesprochen, der die Ausscheidung von reizenden Inhaltsbestandtheilen der Bakterienzelle zur Folge hat; von todten Bakterien war damals überhaupt keine Rede, und seitdem habe ich keinen Anlass vorübergehen lassen, ohne immer wieder zu betonen, dass nach meiner Meinung die Ausscheidung von plasmatischen Inhaltsbestandtheilen sofort beginnt, wenn die Bakterien unter ungünstige Lebensbedingungen gerathen. Damit sind sie aber nicht gleichzeitig schon getödtet. Jener Standpunkt, der nur lebende und todte Keime kannte und nichts, was dazwischen lag, ist doch hoffentlich längst überwunden. Gerade bei Metschnikoff, der selbst so schöne Beobachtungen über Degenerationserscheinungen an theilweise gewiss noch lebensfähigen Bakterien innerhalb von Phagocyten gemacht hat, darf man doch sicher in diesen Dingen eine richtige Auffassung voraussetzen. Wozu dann also jene Widerlegungen und Gegengründe, die alle auf die unrichtige Annahme basirt sind, als ob ich nur von todten Bakterien gesprochen hätte? In meinen Augen ist es kein Widerspruch, dass ein Milzbrandbacillus lebend und vermehrungsfähig sein und doch bereits unter dem beginnenden Einfluss schädlicher Wirkungen stehen kann, die eine

1) Ann. de l'Inst. Pasteur, No. 8, p. 485. S. das betr. Ref.

theilweise Ausscheidung plasmatischer Inhaltsbestandtheile aus ihm zur Folge haben [1]).

Herr Metschnikoff und seine Schüler geben sich viele Mühe zu beweisen, dass die von Phagocyten aufgefressenen Bakterien in deren Innerem schädigenden Einflüssen unterliegen und sehr häufig vernichtet werden. Es ist nach meinem Dafürhalten kaum ein Zweifel möglich, dass es sich so verhält, und dass die Phagocyten in der That diese nützliche Funktion ausüben können, während allerdings in gewissen anderen Fällen der Phagocyt seinen Raub nicht zu verdauen vermag, sondern an ihm zu Grunde geht. Allein mit dieser Konstatirung wird nur bewiesen, dass die Phagocytose überhaupt ein nützlicher Vorgang sei, was ich noch niemals bestritten habe. Das, was indes die Phagocytentheorie will, ist etwas ganz anderes; sie begnügt sich nicht mit einer bloss nützlichen Rolle der amöboiden Zellen, sondern sie spricht den letzteren überhaupt die einzig massgebende Entscheidung beim Infektionsprozesse zu, und dies muss ich durchaus bestreiten. Nach meiner Auffassung findet vielmehr die erste und entscheidende Beeinflussung der Infektionserreger in ungünstigem Sinne bereits statt vor der Aufnahme durch amöboide Zellen; ja es ist diese ungünstige Beeinflussung, resp. die dadurch bedingte Ausscheidung anlockender Substanzen sogar die nothwendige Ursache der nachfolgenden Leuko- und Phagocytose, ohne welche die letzteren Vorgänge gar nicht in die Erscheinung zu treten vermöchten.

München, 5. Oktober 1891.

Ueber die fragliche Immunisation durch Alkalisation mittelst Natrium bicarbonicum.

Von

Dr. Schor

in

Odessa.

Prof. Fodor erklärt in der No. 1 dieses Bandes dieses Centralblattes die Widersprüche meiner Versuche mit den seinigen dadurch, dass ich mit stärkerem Virus, als er experimentirte. Darauf muss ich bemerken, dass es in der That nicht so ist: denn ich bekam die gleichen Resultate bei Anwendung schwachen und starken Virus. So in Odessa, wo ich zusammen mit Dr. Diatroptoff Versuche,

1) Wenn ein aufgefressener Bacillus noch vermehrungsfähig ist, so kann aus demselben wieder eine Kultur gewonnen werden, wie dies Metschnikoff wiederholt gelang. Wenn letztere dann wieder virulente Eigenschaften aufweist, kann mich das nicht wundern, nachdem bekanntlich kurzdauernde schädliche Einwirkungen nur selten zu einem bleibenden Verluste der Virulenz führen.

auf welche ich mich schon in meiner ersten Abhandlung berufen habe, mit schwachem Virus angestellt habe, bekam ich folgende Resultate.

Den 15. September 1890 wurden 14 Kaninchen infizirt. Von diesen wurden dann 11 verschiedenartig nach Prof. Fodor mit Natrium bicarbonicum behandelt. Drei blieben als Kontrollthiere. Von den Behandelten erlagen einige an Milzbrand schon den 16. Abends, einige des Nachts, einige den nächsten Tag, den 17. Das letzte behandelte Kaninchen fiel den 18. Morgens. Von den Kontrollthieren fiel eins den 18. am Mittag. Das zweite Nachts vom 19. und 20. (nach 4½ Tagen). Das dritte überlebte sogar die Impfung 7½ Tage, und fiel erst den 22. Nachts. Kann denn hier von einem starken Virus die Rede sein?

Die zweite Versuchsreihe mit den Milzbrandkulturen, welche von den Kontrollthieren der ersten Versuchsreihe gewonnen waren, wurde am 21. September angestellt. Auch hier, mit einer einzigen Ausnahme, fielen die behandelten Thiere früher, als die Kontrollthiere, und zwar einige der behandelten schon nach 28 und 30 Stunden, die Kontrollthiere erst nach 36 und 40 Stunden. Nur ein Kaninchen von den behandelten fiel erst nach 72 Stunden.

Was die Bemerkung von Prof. Fodor, dass er positive Resultate bekommen habe, anbetrifft, so muss ich darauf erwiedern, dass es eine Frage ist, ob seine Resultate positive genannt werden können. Denn das Nichteintreten des Todes bei Impfung der Thiere ist eher ein negatives Ergebniss und hängt von einer Menge komplizirter Ursachen ab. Ist doch die Thatsache bekannt, dass Milzbrandvirus von einer gewissen Stärke (zweite Vaccine) nicht alle Kaninchen tödtet, und auch mit dem echten Virus bekommt man manches Mal negative Resultate. Ich erinnere mich folgenden Versuchs [1]), welcher in Gegenwart einer Kommission, bestehend aus Professoren (unter ihnen Prof. Metschnikoff), Aerzten, Thierärzten, im Sommer 1888 ausgeführt wurde. Von 15 Kontrollschafen, welche mit demselben Virus, mit derselben Quantität zur selben Zeit infizirt waren, fielen 6 nach 40 Stunden, 3 nach 48, die übrigen 4 bis zum 6. Tage. Zwei, obwohl erkrankt, blieben am Leben.

Wenn man die 37% bei Prof. Fodor überlebter Thiere (7 von 19) auf die Behandlung mit Natrium bicarbonicum schieben könnte, so bleiben doch 63%, welche alkalisirt waren und doch der Impfung erlagen.

---

1) S. mein Referat in Bd. IV. No. 12 dieses Centralblattes. 1888 (Gamaleïa über Milzbrandimpfung).

Die Parasitenfauna von Trutta salar.

Von
Prof. Dr. **F. Zschokke**
in
Basel.

(Fortsetzung.)

Es ist gewiss kein Zufall, dass alle im Unterlaufe des Rheines, in Holland, gefangenen Lachse, deren Eingeweide untersucht wurden (etwa 15 Exemplare), sehr reichlich mit Parasiten besetzt erschienen. Regelmässig waren mehrere Arten in zahlreichen Individuen zu verzeichnen. Der Schlund beherbergte häufig eine Menge von Distomum varicum, in den Appendices pyloricae lagen fast immer 20 bis 30 Bothriocephalus infundibuliformis, deren Länge oft bis zu 70 cm ging. Die holländischen Lachse waren auch einzig die Wirthe von Ascaris angulata, Echinorhynchus agilis und E. acus. Der Parasitenbestand erinnerte meist noch lebhaft an denjenigen der Meerlachse.

Ein ganz anderes Bild zeigten die Fische aus den oberen Theilen des Rheins. Die Bewohner von Schlund und Magen werden immer seltener. Distomum varicum verschwindet, der Bothriocephalus tritt nur noch in vereinzelten, schwachen, abgemagerten Exemplaren auf, endlich erscheinen einzig Bruchstücke und Fetzen des Wurmes, und bei Lachsen aus der Gegend von Basel und Laufenburg durchsucht man sehr oft den gesammten Verdauungstraktus, ohne auf Spuren eines Schmarotzers zu stossen. Die Parasitenbesetzung beschränkt sich hier auf die allseitig geschlossenen Organe.

Das Protokoll über den Schmarotzerbefund bei drei holländischen Lachsen lautet z. B.:

3. Mai: Gut genährtes Thier. An Leber und Pyloranhängen 30 lebende Agamonema capsulare. Im Oesophag 20 vollkommen reife Distomum varicum. In den Appendices pyloricae 20 gewaltige Bothriocephalus infundibuliformis, 50 bis 70 cm lang, 7—10 mm breit. Im Peritoneum Ascaris clavata.

7. März: Agamonema capsulare zahlreich auf der Leber. Viele Distomum varicum im Oesophagus. Viele und wohlgenährte Bothriocephalus infundibuliformis in den Pyloranhängen. In der Darmwand eingekapselt Tetrarhynchus macrobothrius.

27. Mai: Bothriocephalus infundibuliformis zahlreich in den Pyloranhängen. Vier Exemplare von Echinorhynchus agilis im Schlund; in der Darmwand eine Bothriocephaluslarve.

Wie ärmlich nehmen sich daneben die Aufzeichnungen über Lachse des Oberrheins aus:

21. November: Ein Tetrarhynchus macrobothrius eingekapselt in der Darmwand.

22. November: Agamonema capsulare vereinzelt am Darm eingekapselt.

12. Dezember: Wenige Fragmente von Bothriocephalus infundibuliformis.

So dürfen wir wohl sagen, dass die Parasitenfauna des Rheinlachses in dem Masse verarmt, als der Fisch in die oberen Theile des Stromes gelangt.

In acht aus dem Unterrhein stammenden Lachsen verzeichnet mein Register die massenhafte Gegenwart von sehr jungen Individuen von Bothriocephalus infundibuliformis. Die 0,5—3 mm langen Würmer bestanden nur aus dem charakteristischen Scolex und der Andeutung von zwei bis drei Proglottiden, waren also noch jugendlicher, als die von Olsson (32) gezeichneten. Offenbar hatte die Infektion kurz vorher stattgefunden, vielleicht als der Fisch durch eine letzte reichliche Nahrungsaufnahme im Meer sich auf die bevorstehende Hungerperiode im Süsswasser rüstete. Während dieser Epoche werden die jungen Bothriocephalen wohl sehr im Wachsthum zurückbleiben. Ueber die Saisonvertheilung der Rheinlachsparasiten mag zunächst die folgende Tabelle Aufschluss geben:

Es wurden untersucht:

Im	Rheinlachse:	Davon parasitenfrei:	Mit Parasiten: I.	II.	III.	IV.	V. Arten Parasiten:
Januar:	15	0	2	7	4	2	0
Februar:	1	0	1	0	0	0	0
März:	1	0	0	0	0	1	0
April:	0	0	0	0	0	0	0
Mai:	5	0	1	2	2	0	0
Juni:	3	0	2	0	1	0	0
Juli:	6	0	3	3	0	0	0
August:	5	0	1	1	3	0	0
September:	4	0	3	1	0	0	0
Oktober:	6	0	3	2	1	0	0
November:	42	0	26	10	4	1	1
Dezember:	41	4	13	17	5	2	0
Total:	129	4	55	43	20	6	1

Schon aus dieser Zusammenstellung kann bis zu einem gewissen Grade herausgelesen werden, dass die Artenzahl der im Rheinlachse lebenden Würmer in den Wintermonaten zurückgeht. Doch wird dieses Verhältniss besonders klar, wenn wir, die nur selten vorkommenden Parasitenspezies bei Seite lassend, die wirklich häufigen genauer ins Auge fassen. Wir erhalten folgende Prozentzahlen von Fischen, die mit den drei gewöhnlichsten Lachsparasiten behaftet sind:

Sind besetzt mit: Im	Bothriocephalus infundibuliformis	Distomum varicum	Ascaris capsularis.
Januar	66,6 %	26 %	93 %
Mai:	80 „	20 „	20 „
Juni:	100 „	66 „	33 „
Juli:	100 „		50 „
August:	60 „	66 „	20 „
September:	50 „		33 „
Oktober:	33 „	16 „	100 „
November:	35 „	2,4 „	76 „
Dezember:	22 „	17 „	78 „

Die Monate Februar, März, April wurden nicht beachtet, weil in ihnen keine oder nur vereinzelte Rheinlachse untersucht werden konnten.

Der Bothriocephalus des Lachses nimmt bei den im Rhein gefangenen Exemplaren im Frühjahr und Sommer an Häufigkeit gewaltig zu, um vom August an seltener zu werden und im Dezember nur noch den fünften Theil sämmtlicher Fische zu infiziren. Im Juni und Juli sind alle Rheinlachse Träger dieses Bandwurmes. Aehnlichen Gesetzen folgt die Saisonvertheilung von Distomum varicum, wenn auch für diesen etwas seltener auftretenden Parasiten noch nicht genügend Material gesammelt werden konnte, um eine vollständige Tabelle aufzustellen. Um diese Thatsachen noch besser zu beleuchten, müssen wir beifügen, dass im Winter nicht nur die Zahl der infizirten Fische, sondern auch die Individuenzahl der schmarotzenden Würmer auffällig abnimmt. Im November und Dezember speziell bevölkern nur vereinzelte schwächliche Exemplare des Bothriocephalus die Pyloranhänge des Rheinlachses. Oft handelt es sich um blosse, kaum noch erkennbare Bruchstücke des Parasiten. Im Frühjahr bis im Juli erscheinen Fische, deren Pyloranhänge von grossen Massen wohl ausgebildeter Bandwürmer strotzen und die oft daneben noch Hunderte ganz jugendlicher Grubenköpfe tragen.

Auch für Distomum varicum verzeichnen meine Listen die reichsten Ernten im Mai, Juni und Juli. Ebenso scheinen die übrigen Bewohner von Oesophag und Magen im Rheinlachse am sichersten im Sommer zu treffen zu sein. Es kommen deren noch sieben in Betracht, und von ihnen wurden fünf — Ascaris adunca, A. angulata, Echinorhynchus agilis, E. acus und Schistocephalus dimorphus — überhaupt nur im Mai und August gefunden. So dürfen wir wohl den Satz aussprechen, dass die Schmarotzer des Schlundes und Magens im Rheinlachse nach Zahl von Individuen und Arten ihr Minimum im November und Dezember, d. h. in den Laichmonaten, erreichen. Dann hat der Lachs den längsten Theil des Aufenthalts im Süsswasser hinter sich und ist am weitesten stromaufwärts gedrungen; er hat, wie wir dies oben entwickelten, auf der langen Reise seine ungebetenen Gäste verloren. Das Maximum des Parasitenreichthums in den vorderen Theilen des Verdauungstraktus ist in den Sommermonaten (Mai bis Juli) erreicht, wann zahlreiche Schaaren von Lachsen, mit Schmarotzern beladen, in den Fluss ziehen.

Ganz anders verhalten sich die Würmer, welche geschlossene Organe bewohnen. Auf sie hat die Reise ins Süsswasser keinen Einfluss. Für die so häufige Ascaris capsularis lässt die vorstehende Tabelle kein regelmässiges Zu- und Abnehmen erkennen. Das Ansteigen der Zahlen im Winter ist, wie wir sehen werden, nur ein scheinbares. Reiche Infektionen wechseln für diesen Nematoden mit sehr spärlichen ohne jede Gesetzmässigkeit. Bothriocephalus-Larven finden sich hin und wieder während des ganzen Jahres an und in den verschiedenen Organen. Für die Tetrarhynchen schien es, als ob sie im Winter (November und Dezember) besonders häufig seien. Doch sind das ja rein marine Formen, die in mancherlei Organe eingebettet, den Fisch auf seiner Stromwanderung vom ersten bis zum letzten Moment begleiten müssen. Ihr Bestand kann im Flusse nicht vermehrt, sondern höchstens — durch Absterben einzelner Exemplare — vermindert werden.

Die scheinbare grössere Häufigkeit im Winter mag sich daraus erklären, dass dann nach längerem Aufenthalte im Wirthe sämmtliche Exemplare des Schmarotzers eine Entwickelung und Grösse erlangt haben, die sie dem Auge leicht erkennbar machen. Sie sind nicht häufiger, sondern nur leichter konstatirbar, als im Frühjahr und Sommer. Auch die stärkere Vertretung von Ascaris capsularis ist wohl nur scheinbar und lässt sich auf ähnliche Weise wie die der Tetrarhynchen deuten.

Doch stellen wir nun die wichtige Frage: Aus welchen Elementen setzt sich die nachgewiesene Parasitenfauna des Rheinlachses zusammen? Sind es Schmarotzer von See- oder Süsswasserfischen, die die Hauptmasse der Gäste der im Rhein gefangenen Salmen ausmachen, oder gehören sie indifferent beiderlei Geschöpfen an. Die Süsswasserfische und ihre marinen Verwandten beherbergen eine sehr bedeutende Anzahl gänzlich verschiedener, recht typischer Helminthen, so dass mit vollem Recht von einer speziellen Schmarotzerfauna der einen und anderen Gruppe gesprochen werden kann. Es wird also auch möglich sein, die eben gestellte Frage zu beantworten. In eine Tabelle gebracht, lauten die bezüglichen Verhältnisse, wie folgt:

Tabelle II.

Name der Parasiten.	Findet sich in wie viel Spezies von: Wanderfischen?	Meerfischen?	Süsswasserfischen?
1. Ascaris adunca, Rud.,	4	0	0
2. Ascaris angulata, Rud.,	1	2	0
3. Ascaris clavata, Rud.,	2	10	0
4. Ascaris (Agamonema) capsularis, Dies.,	3	24	1
5. Ascaris (Agamonema) communis, Dies.,	1	13	0
6. Echinorhynchus agilis, Rud.,	2	2	0
7. Echinorhynchus acus, Rud.,	1	16	1
8. Echinorhynchus proteus, Westrumb.,	6	11	29
9. Distomum reflexum, Zed.,	1	1	0
10. Distomum varicum, Crepl.,	3	16	2
11. Distomum Miescheri, Zsch.,	1	0	0
12. Schistocephalus dimorphus, Crepl.,	1	2	2
13. Bothriocephalus infundibuliformis, Rud.,	2	0	8
14. Bothriocephalus Osmeri (larva) v. Linstow	2	0	0
15. Bothriocephalus spec. I (larva),	1	0	0
16. Bothriocephalus spec. II (larva),	1	0	0
17. Rhynchobothrium paleaceum, Rud.,	1	34	0
18. Tetrarhynchus solidus, Drummond,	1	0	0
19. Tetrarhynchus grossus, Rud.,	1	2	0
20. Tetrarhynchus macrobothrius, von Sieb.	1	3	0

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich auf den ersten Blick dass der Rheinlachs acht Parasiten beherbergt, die noch nie in Süsswasserfischen aufgefunden worden sind und wohl auch kaum sich dort werden treffen lassen, da sie ihrer Mehrzahl nach die sehr typische Gestalt mariner Schmarotzer tragen. Es sind die No. 2, 3, 5, 6, 9, 17, 19, 20.

Von ihnen kommen Ascaris clavata und Echinorhynchus agilis je noch in einem anderen Wanderfische als dem Lachse vor. Vier der angeführten Helminthen (No. 11, 15, 16, 18) sind bis jetzt nur in Trutta salar bekannt geworden; wenigstens zwei davon tragen marinen Typus. Das bezieht sich auf Tetrarhynchus solidus und Distomum Miescheri, zwei Formen, die zu sehr wohl umschriebenen kleinen Gruppen von Seefischparasiten zu rechnen sind. Für Tetrarhynchus ist dieses Verhältniss wohl bekannt, für Distomum Miescheri werden wir es noch zu besprechen haben; 11 und 15 gehören nur dem Rheinlachs an. Mit anderen Wanderfischen theilt der Rheinlachs die Ascaris adunca. Von den in unserem Fische am häufigsten lebenden Würmern sind Ascaris capsularis und Distomum varicum weitverbreitete Gäste sehr zahlreicher mariner Fische; nur selten finden sie sich in ganz wenigen Arten von Süsswasserbewohnern. Bothriocephalus infundibuliformis ist ein typischer Schmarotzer sämmtlicher Salmoniden, sie mögen nun das süsse Wasser bewohnen, oder auf ihren Wanderungen im Meer sich aufhalten. Besonders häufig befällt er die Meerforelle (siehe auch Braun (2); im Meerlachs trifft man ihn viel häufiger, massenhafter und kräftiger entwickelt, als im Rheinlachs. Schistocephalus dimorphus ist schon wiederholt in Meerfischen angetroffen worden, seine gewöhnlichen Zwischenwirthe, die Stichlinge, sind übrigens nicht reine Süsswasserfische, wie dies auf der Tabelle II verzeichnet worden ist, sondern bewohnen massenhaft auch die Ostsee, aus der sie im Frühjahre in Schwärmen in die Flüsse steigen. Echinorhynchus proteus endlich ist wenig wählerisch in Bezug auf seine Wirthe. Er bewohnt sehr zahlreiche Süsswasserfische, ohne in manchen Meer- und Wanderfischen zu fehlen. Im Rheinlachse lag er eingekapselt im Peritoneum, ein Vorkommniss, das wir noch zu besprechen haben werden. Vielleicht wird der Kratzer mit seinem Zwischenwirth, dem Gammarus pulex, durch den Wasserstrom in den Rheinlachs gespült, ohne dass an eine eigentliche Nahrungsaufnahme gedacht werden muss. Wahrscheinlicher gelangen die embryonenhaltigen Eier von E. proteus zufällig in den Fisch. Fassen wir alles zusammen, so ergibt sich, dass der Rheinlachs in seiner Parasitenfauna kein einziges reines Süsswasserelement aufweist. Seine häufigsten Gäste sind sehr typische marine Schmarotzer. Der Charakter der gesammten Wurmbevölkerung ist mindestens ebenso marin, wie bei einem beliebigen grösseren Meerfische. Trotz seines langen und wiederholten Aufenthalts im Flusse infizirt sich der Rheinlachs mit keinem einzigen Süsswasserparasiten, eine Thatsache, die stark für die Annahme spricht, dass Trutta salar im Rhein vollkommen fastet.

Wie ganz anders gestaltet sich die Zusammensetzung der Parasitenfauna anderer Wanderfische! Die marinen Elemente treten hier mehr oder weniger, oft sogar bis zum vollkommenen Verschwinden, zurück. Eine Vergleichung der diesbezüglichen Verhältnisse mit dem, was für den Rheinlachs konstatirt wurde, ist geeignet, die uns beschäftigende Frage in viel helleres Licht zu rücken. Zehn der bekanntesten Wanderfische beherbergen nach unseren heutigen Kenntnissen 117 Spezies parasitischer Würmer (28 Cestoden, 40 Trematoden,

34 Nematoden, 15 Acanthocephalen). Die Wirthe sind Trutta salar, Trutta trutta, Osmerus eperlanus, Coregonus oxyrhynchus, Alausa vulgaris, Alausa finta, Anguilla vulgaris, Petromyzon fluviatilis, Acipenser sturio, Acipenser huso.

Von den 117 Schmarotzerarten kommen 63 überhaupt nur in Wanderfischen vor, die so eine reiche eigene Parasitenfauna erhalten. Jeder Wanderfisch bezieht aus dieser Masse wieder eine relativ grosse Zahl von Gästen, die nur in ihm das Leben fristen. So besitzt der Stint 12 von 21, der Aal 15 von 38 Parasiten, welche ihm eigenthümlich sind. Der Lachs beherbergt 33 Helminthen; 20 davon haben wir bereits in der Trutta salar aus dem Rheine getroffen. Elf von 33 gehören ausschliesslich dem Lachse an; 2 weitere hat er mit anderen Wanderfischen gemein. Die gesammte Schmarotzerwelt der Wanderfische zählt 21 rein marine Formen, 19, die sich ausser in wandernden Fischen nur noch in Bewohnern des süssen Wassers finden, 14, die in Fischen beider Medien angetroffen worden sind. Der Lachs allein ernährt neun ganz marine Schmarotzer, so dass für alle übrigen Wanderfische nur noch zwölf solcher bleiben. Zur Parasitenfauna der Wanderfische treten somit zusammen 53 % ihr eigenthümliche Formen, 18,2 % rein mariner Gestalten, 16,5 % Süsswasserparasiten, 12,3 % Helminthen des süssen und salzigen Wassers. Die in den drei verschiedenen Fischgruppen gleichzeitig vorkommenden Formen machen also den kleinsten Bruchtheil der Parasitenbevölkerung der Wanderfische aus.

Abgesehen von den für Trutta salar in dieser Hinsicht schon besprochenen (20 Spezies) oder noch zu besprechenden (13 Spezies) Schmarotzerarten vertheilen sich die übrigen in Wanderfischen lebenden Würmer (84 Spezies) wie folgt:

Rein marin sind davon 12 Arten: Ascaris constricta, Ascaris labiata, Echinorhynchus lateralis, Echinorhynchus propinquus, Distomum commune, D. grandiporum, D. mollissimum, D. rufoviride, D. fasciatum, Amphiline foliacea, Bothriocephalus fragilis, Bothriocephalus claviceps. (Vom Lachse gehören hierher 9 Arten.)

Reine Süsswasserformen sind 16 Arten: Ascaris obtusocaudata, Ascaris dentata, Ancryacanthus cystidicola, Filaria echinata, Filaria solitaria, Gordius aquaticus, Ichthyonema sanguineum, Echinorhynchus fusiformis, E. globulosus, Distomum laureatum, D. globiporum, Tetracotyle ovata, Gasterostomum fimbriatum, Taenia longicollis, Cyathocephalus truncatus, Bothriocephalus latus. (Vom Lachse sind beizufügen 3 Arten.)

In Meer- und Süsswasserfischen kommen gleichzeitig vor 6 Arten: Ascaris acus, Cucullanus globosus, Echinorhynchus angustatus, E. tuberosus, Distomum simplex, Distomum ventricosum. (Vom Lachs hierher 8 Arten.)

Charakteristisch für Wanderfische sind 50 Arten: Ascaris hirsuta, Ascaris Osmeri, A. Acipenseris, A. Eperlani, Ascaris Petromyzontis, Ancryacanthus impar, Dac-

nitis sphaerocephala, Cucullanus papilliferus, Nematoxys tenerrimus, Nematoideum Salmonis Eperlani, N. Salmonis spirynchi, N. Muraenae anguillae, Agamonema Alausae, Trichina Anguillae, Filaria denticulata, F. quinquetuberculata, F. quadrituberculata, F. conoura, Echinorhynchus Eperlani, E. spec., E. subulatus, E. plagicephalus, Distomum conostomum, D. hispidum, D. spec., D. Carolinae, D. semiflavum, D. inerme, D. truttae, D. microphylla, D. macrobothrium, D. tectum, D. inflatum, D. Bergense, D. polymorphum, D. angulatum, D. roseum, Monostomum gracile, Octoplectanum lanceolatum, Ophiocotyle Fintae, Glossocotyle Alosae, Nitzschia elegans, Tylodelphis Petromyzontis, Taenia dilatata, T. Eperlani, T. macrocephala, T. hemisphaerica, Scolex Alosae fintae, S. Petromyzontis, Cryptobothrium longicolle. (Vom Lachs hierher 2 Arten, typisch für den Lachs 11, Gesammtzahl 117.)

Gruppiren wir die Parasiten der Wanderfische tabellarisch, so erhalten wir folgende Vertretung der verschiedenen faunistischen Elemente in den einzelnen Wirthen:

Tabelle III.

Wirth	Gesammtzahl der für ihn bekannten Parasiten	Davon typisch f. d. betr. Fisch	Nur noch in anderen Wanderfischen	Ausser in Wanderfischen noch in: marinen Fischen	Süsswasserfischen	Meer- u. Süsswf.
Trutta trutta	16	1	0	1	9	5
Osmerus eperlanus	21	12	2	1	4	2
Coregonns oxyrhynchus	10	1	1	0	4	4
Alausa vulgaris	10	3	2	2	0	3
Alausa finta	10	3	2	3	0	2
Anguilla vulgaris	38	15	0	9	5	9
Petromyzon fluviatilis	8	6	0	0	1	1
Acipenser sturio	12	2	4	4	0	2
Acipenser huso	2	0	1	0	0	1

Die hier eingeschaltete tabellarische Uebersicht lässt ohne weiteres erkennen, dass im Gegensatze zum Rheinlachse alle übrigen Wanderfische im Süsswasser mit mehr oder weniger zahlreichen Parasiten sich infiziren. Speziell die Lachsforelle, die nahe Verwandte von Trutta salar, birgt fast ausschliesslich Süsswasserschmarotzer, obschon gerade dieser Fisch, wie dies jüngst noch von Giard (12) hervorgehoben worden ist, seinen Aufenthalt im Meere sehr verlängert. In anderen Wanderfischen, wie dem Schnäpel, dem Neunauge, dem Hausen, verschwinden die rein marinen Elemente der Helminthenbevölkerung vollkommen. Auch der Stint ist beinahe in demselben Falle, während der Aal ziemlich gleichmässig aus den verschiedenen Parasitenquellen schöpft und Stör, Maifisch und Finte neben verhältnissmässig zahlreichen spezifischen Wanderfischwürmern recht deutliche marine Beimengungen aufweisen. Aus allen angeführten Zahlen lässt sich gar manches über die Lebens- respective

Ernährungsweise der angeführten Wanderfische im süssen und salzigen Wasser herauslesen. Während der Lachs vor seinem Eintritt in den Rhein durch gewaltige Nahrungsaufnahme sich auf die nahende Hungerperiode vorbereitet und sich so im Meer reichlich mit Parasiten belastet, deren Zahl im Strome in Folge des Aufhörens der Speisezufuhr nicht vermehrt wird, holen sich die übrigen wandernden Salmoniden — Trutta trutta, Osmerus eperlanus, Coregonus oxyrhynchus — ihre Gäste fast ausnahmslos im Süsswasser. Sie scheinen sich im Gegensatze zum Rheinlachse auch im Flusse recht ausgiebig zu ernähren. Die meisten Wanderfische besitzen eine relativ grosse Zahl spezieller, nur dem betreffenden Wirthe zukommender Parasiten. Eine Ausnahme machen Lachsforelle, Schnäpel, Stör und Hausen. Natürlich ist es schwer zu entscheiden, ob diese für jeden Fisch typischen Würmer im süssen oder salzigen Wasser erworben werden. Durch eine genaue Prüfung der einzelnen Parasiten nach ihrem Charakter, ihrer Verwandtschaft, ihrer Herkunft, ihrer Verbreitung müsste es indessen immerhin möglich sein, für jeden Wanderfisch ein Spiegelbild der Lebensweise in der Natur seiner Schmarotzerwelt zu erhalten. Die Parasitenfauna verräth uns, dass der Lachs im Rheine keine Nahrung aufnimmt, dass dagegen nahe Verwandte von Trutta salar, vom Meere in den Strom wandernd, im neuen Medium sich reichlich ernähren.

(Fortsetzung folgt.)

Referate.

Dangeard, P. A., Contribution à l'étude des Bactériacées vertes (Eubacillus gen. nov.). (Le Botaniste. 1891. p. 151—160. Mit 1 Taf.)

Grün gefärbte Bakterien gehören zu den grössten Seltenheiten oder wenigstens zu den am seltensten beobachteten Bakterien, zum Theil wohl deshalb, weil die grüne Farbe bei dünnen Fäden zunächst nicht an Bakterien denken lässt. In vorliegendem Aufsatze beschreibt Verf. nach alten Notizen und Zeichnungen einen sehr merkwürdigen Organismus, den er früher selbst für eine Alge gehalten und als einen aus sehr feinen verfilzten Fäden bestehenden Wandbelag in alten, zur Algenkultur benutzten Glasgefässen gefunden hatte. Leider untersuchte Verf. den erwähnten, nach Art der Bakterien endogene Sporen bildenden Organismus, für den er in der Litteratur keinerlei Anknüpfungspunkte fand, seiner Zeit nicht weiter, und erst das Erscheinen des kleinen Aufsatzes des Ref. „Ueber einen neuen Typus der Sporenbildung bei den endosporen Bakterien" [1]) veranlasste die nachträgliche Publikation, die aus diesem Grunde bedauerlicher Weise so mancher sehr erwünschter Daten entbehrt, so vor allem genauer Grössenangaben; solche sind nur für die ovalen Sporen mitgetheilt,

1) Cf. dieses Centralbl. Bd. VII. 1890. p. 440.

welche die für Bakteriensporen enorme Grösse von 3:6-8 μ erreichen sollen. Soweit die beigefügten Zeichnungen einen Schluss gestatten, dürften die vegetativen Fäden kaum 1 μ als Durchmesser überschreiten. Diese vegetativen Fäden sind durchaus einfach, überall gleich dick, mit vollkommen hyalinem und gleichmässig schwach grün gefärbtem Inhalt. Die chlorophyllgrüne Farbe, die nicht (wie bei den Algen) an ein Chromatophor gebunden ist und an einzelnen Fäden leicht übersehen werden kann, tritt da, wo jene in Menge untereinander verfilzt sind, sehr deutlich hervor. Scheidewände sollen in den langen vegetativen Fäden nicht vorhanden sein; da aber solche an sporentragenden Fäden und selbst schon während der Sporenbildung vielfach deutlich zu erkennen waren, glaubt Ref., nach dem zu urtheilen, was man bei anderen fadenbildenden Bakterien über diesen Punkt weiss, dass sie zwar vorhanden, aber ohne Anwendung von den Zellinhalt kontrahirenden Mitteln nicht wahrnehmbar waren, und er hält darum den gewählten Speziesnamen Eubacillus multisporus für keinen glücklichen; macrosporus wäre sowohl korrekter wie charakteristischer. Die sporentragenden Fäden unterscheiden sich von den vegetativen durch starke, längliche Auftreibungen an den Stellen, wo die Sporen liegen, wie das bei der Grösse der Sporen ja auch nicht anders möglich ist; ausserdem tragen sie nicht selten kurze, keulenförmige Seitenzweiglein, deren jedes eine grosse Spore enthält, sind also im Gegensatze zu den vegetativen Fäden manchmal verästelt, oder besser gesagt, die Verästelung tritt erst bei der Sporenbildung ein. Ein Faden kann bis zu 10 und mehr Sporen führen, die theils einzeln, theils in Gruppen von 2, 3 und 4 beisammen liegen. Schickt sich ein Faden zur Sporenbildung an, so schwillt er an einzelnen Stellen zu länglichen, durch dunkler grüne Farbe ausgezeichneten Knoten an. Aus dem gesammten Inhalt eines jeden solchen Knotens, der mitunter 1 oder 2 glänzende Körnchen führt, bildet sich durch leichte Contraction eine deutlich konturirte Spore von ausgesprochen grüner Farbe, gleich als ob das gesammte Chlorophyll der Fäden hier kondensirt wäre; die angeblichen Sporen der bisher bekannten grünen Bakterien, Bacillus viridis und virens, sollen stark glänzend, aber farblos sein!

Zur Gattung Bacillus kann dieser höchst interessante Organismus der Verzweigung halber nicht gebracht werden, und die Aufstellung einer neuen Gattung ist darum auch am Platze, wenngleich der Gattungsname dem Ref. nicht sonderlich gefällt; mit der Vorsilbe Eu- will man doch sonst etwas für eine grössere Abtheilung (also hier Bacillus im weiteren Sinne) besonders Typisches bezeichnen, und das ist hier absolut nicht der Fall. Verf. glaubt ferner die endosporen Sumpfbakterien des Ref. [1]), allerdings nur provisorisch, zur gleichen Gattung ziehen zu können; das ist aber sicher unzulässig, denn jene unterscheiden sich, wenn sie auch in der Art und Weise der Sporenbildung mit Eubacillus multisporus übereinstimmen, doch scharf durch die stets fehlende Verzweigung und vor allem durch den Charakter ihres Farbstoffes: derselbe ist, wie Ref. hier nochmals betonen möchte, an vegetativen Fäden, auch wenn sie in grösserer Menge beisammen sind, nicht wahrzu-

nehmen, jene gleichen vollkommen beliebigen anderen farblosen Bakterien, er ist ferner sicher kein Chlorophyll, sondern deutlich bläulichgrün, was die Nuance, sehr schwach, was die Intensität der Farbe anlangt, und schliesslich muss es Ref. einstweilen noch durchaus in suspenso lassen, ob der Farbstoff dem Inhalte oder der Membran der Sporen angehört.

Vom botanischen Standpunkte betrachtet, dürfte hier ein höchst wichtiges und eigenartiges Glied der Bakteriengruppe gefunden sein, von dem man nur wünschen kann, dass es recht bald aus dem mysteriösen Dämmerscheine, in dem es zur Zeit noch weilt, hervortreten und dann, genau bekannt, neues Licht in die noch so dunklen Verwandtschaftsbeziehungen der Bakterien zu anderen Organismen bringen möge. L. Klein (Freiburg i. B.).

Finkelstein, J. M., mit Nachtrag von **M. J. Reich.** Bakteriologische Untersuchung von Verband-Binden, namentlich der Jahre 1850, 1864 und 1868. (Protokolle d. Verh. d. Kais. Kaukasisch. Medic. Gesellsch. 1891. Nr. 19. S. 592). [Russisch].

Zu diesem Behufe wurde 1 g fein zerschnittener Binden (mittels geglühter Scheere) in 30 g sterilisirter Fleischbrühe bei Zimmertemperatur auf 1/2 Stunde eingeweicht, durchrührt, und von der etwas trüben Flüssigkeit 1/2 bis 1/4 g mit Nährgelatine auf Platten ausgegossen. Hierauf wurden die Kolonien gezählt. Die Pathogenität wurde durch Einspritzen von 1 ccm der ursprünglichen Einweichungsflüssigkeit unter die Haut an Kaninchen und Meerschweinchen geprüft. Die Resultate waren nun folgende:

		Kolonien auf 1 g Einweichungsflüss. berechnet	folglich in 1 g Gewebe
Binde 1 vom Jahre?		2688	80640 Kol.
„ 2 „ „	1864	2352	70560 „
„ 3 „ „	1868	5760	172800 „
„ 4 „ „	1850	2156	64680 „
„ 5 „ „	1878	52—150	1560—4500 „
Frisch gewaschene alte Leinewand		10—12	300—660 „

Es war interessant, diese Zahlen mit den Werthen von Hobein (Mikroorganismen in Unterkleidern, Zeitschr. f. Hyg. Bd. IX. 1890.) in Vergleich zu ziehen. Durch geeignete Umrechnungen von Gramm in Kubikcentimeter ergab sich Folgendes:

A) Hobein:

	neu	nach 9-monatl. Aufbewahr. in Papier an trocken. Ort:	nach dem Tragen auf blossem Körper n. 1½ Tg.	n. 4½ Tg
Leinwand	24 Kol.	3	66	44
Baumwollenes Gewebe	63 „	4	114	83
Wollenes „	16 „	3	273	172
Flanell „	43 „	3	365	465

B) Finkelstein:

Binde 4 vom Jahre	1850	436 Kol.
„ 3 „ „	1868	1393 „
„ 5 „ „	1878	2895 „

Hieraus ist ersichtlich, dass Finkelstein mehr Mikroorganismen in den Binden vorfand, als Hobein in Geweben, die sogar 4½ Tage lang am blossen Körper getragen waren. Dieses ist um so bemerkenswerther, als F. nur die Mitte (bis auf 1 cm vom Rande) der Binden ausschnitt und nur die Touren berücksichtigte, welche von etlichen Schichten Binden bedeckt waren.

Pathogene Mikroorganismen konnten nicht nachgewiesen werden. In den Kolonieenkonnten Staphylococcus, Bacillus subtilis, ein Bacillus, ähnlich dem B. megaterium, ein anderer dem B. typhi, B. mycoides, 2 Arten von Micrococcus und eine Art ubiquitärer Schimmelpilze nachgewiesen werden.

L. Heydenreich (Wilna).

Goldschmidt, Ein Fall von Anthrax intestinalis beim Menschen. (Müncher med. Wochenschr. 1891. No. 6.)

Ein Pinselmacher in Nürnberg erkrankte mit einer Anschwellung am Kinne, welche rasch zunahm. Es traten Fieber, Kopfschmerzen, Delirien, Blutbrechen und blutige Diarrhöe hinzu; am 4. Tage erfolgte der Tod. Die Sektion ergab: schlaffe, blutreiche und vergrösserte Milz, Hyperämie der Nieren, der Leber und des Gehirns, Ekchymosen in den serösen Häuten, blutige Transsudate in den serösen Höhlen, Hämorrhagieen in der Magen- und Darmschleimhaut, endlich starke hämorrhagisch-ödematöse Schwellung der Mesenterial- und Halslymphdrüsen. Im Blute und im Gewebssaft wurden massenhafte Milzbrandbacillen in der gewöhnlichen Anordnung mikroskopisch nachgewiesen. In den Nierengefässen fanden sich daneben auch Kokkenembolieen.

Dem Verf. erscheint es nicht zweifelhaft, dass die Infektion von den Borsten, mit welchen der Pinselmacher zu arbeiten hatte, ausgegangen ist; vor 2 Jahren wurde einmal (vom Verf.?) in dem Borstenrohmaterial einer Pinselfabrik eine Stäbchenart gefunden, welche sich vom Milzbrand nur dadurch unterschied, dass sie nicht virulent war.

Kübler (Berlin).

Roger, G. H., Contribution à l'étude expérimentale du charbon symptomatique. (Revue de méd. 1891. No. 3. et 6. pp. 169, 500.)

Wir müssen es uns leider versagen, die lesenswerthe Arbeit des Verf. in jenem Umfange wiederzugeben, wie es ihrem Gehalte entsprechen würde, und beschränken uns daher auf die summarische Anführung der hauptsächlichsten Resultate, zu welchen Verf. im Laufe seiner ausgedehnten Untersuchungen gelangte.

Die natürliche Immunität der Thiere (Kaninchen, Tauben) gegen Rauschbrand kann leicht überwunden werden, wenn der Erreger dieser Krankheit gleichzeitig mit einem anderen Mikroorganismus verimpft wird, sei es nun ein Saprophyt (B. prodigiosus) oder ein pathogener Mikroorganismus (Staphylococcus p. aureus, Proteus vulgaris) in sonst unschädlichen Dosen. Die Wirkung der Hilfsmikroben ist abhängig von den Stoffen, welche sie ausscheiden. Die wirksame Substanz des B. prodigiosus ist in Glycerin löslich, in Alkohol unlöslich,

sie nähert sich demnach dem vom B. prodigiosus produzirten Fermente und unterscheidet sich von diesem durch ihre grosse Widerstandsfähigkeit gegen Hitze. Die Wirkung dieser Substanz ist nicht eine lokale, wie jene der Milchsäure; sie bringt eine allgemeine Modifikation des Organismus zu Wege. Ihre Wirkung tritt besonders hervor, wenn sie direkt in den Kreislauf eingeführt wird. Ein Tropfen Kultur genügt, um die Immunität des Kaninchens gegen Rauschbrand aufzuheben, doch ist diese übertragene Empfänglichkeit eine rasch vorübergehende. Gewisse vegetabilische Enzyme, wie das Papaïn, vermögen die Rauschbrandinfektion in ähnlicher Weise zu begünstigen, ihre Wirksamkeit wird jedoch durch Hitze zerstört. Die Immunität des Kaninchens gegen Rauschbrand kann durch wiederholte intravenöse Impfungen mit Rauschbrand derart erhöht werden, dass das Thier der Einwirkung von Bakterienassoziationen zu widerstehen vermag. Die natürliche Immunität kann ferner durch Ueberbürdung aufgehoben und, in einem geringeren Grade, auch durch Temperaturschwankungen ungünstig beeinflusst werden. Die Verimpfung von Rauschbrand in die vordere Augenkammer von Kaninchen tödtet die Thiere sehr rasch; die gesetzte Läsion begünstigt die Entwickelung des gleichzeitig an anderen Stellen desselben Thierkörpers verimpften Virus. Der Rauschbrandbacillus produzirt Stoffe, welche entgegengesetzte Wirkungen hervorzubringen scheinen. Gleichzeitig mit dem Virus eingeführt, begünstigen sie dessen Entwickelung; einige Tage nach der Impfung applizirt, machen sie das Thier refraktär. Diese Erscheinungen lassen sich leicht erklären. Die die Infektion begünstigenden Stoffe wirken, indem sie momentan die Diapedese verhindern. Nach einigen Stunden ist ihre Wirkung verschwunden und damit auch die Neigung zur Erkrankung. Im Gegensatze hierzu resultirt die übertragene Immunität aus einer Ernährungsmodifikation, die eine gewisse Zeit zu ihrer Entstehung bedarf und durch eine Veränderung der Konstitution der Körpersäfte und der Gewebe erklärt werden könnte. Im Serum und in den Geweben von getödteten, gegen Rauschbrand natürlich refraktären Thieren entwickelt sich der Rauschbrandbacillus recht gut; unter dem Einflusse der Schutzimpfungen ändern sie sich jedoch derart, dass sie für denselben Mikroorganismus nur mehr einen schlechten Nährboden bilden. Dieses Resultat ist für die Erklärung des Mechanismus der erworbenen Immunität von gewisser Wichtigkeit. Das Serum von Thieren, die gegen Rauschbrand vaccinirt wurden, besitzt ein höheres bakterientödtendes Vermögen nicht nur gegenüber dem Rauschbrandbacillus, sondern auch gegenüber dem Streptococcus des Erysipels, dagegen wirkt es manchmal weniger bakterientödtend auf den Milzbrandbacillus ein, als das Serum im normalen Zustande. Král (Prag).

Stengel, Alfred, Acute dysentery and the Amoeba coli. (Philadelphia Med. News. No. 931. 1890. p. 500.)

Verf. untersuchte eingehender 3 von 5 näher mitgetheilten Dysenteriefällen. Er fand in allen Theilen der Stuhlausleerungen, am zahlreichsten in den blutigen Massen, die von Loesch, Lambl, Kartulis, Hlava, Massiutin, Osler u. A. beobachteten Amö-

ben vor. Wegen ihrer beträchtlichen Grösse, ihres namhaften Lichtbrechungsvermögens und der amöboiden Eigenbewegung lassen sie sich leicht von den anderen vorhandenen Elementen differenziren. Das scharf konturirte Protoplasma enthält eine grosse Anzahl pigmentirter Körnchen mit Eigenbewegung. Im Ruhezustande haben die Amöben eine runde oder ovoide Form und senden fingerartige Fortsätze aus, an deren Enden sich die Pigmentkörnchen vorzugsweise anhäufen. Bei einigen wurden Kerne und Vakuolen wahrgenommen. In einem Falle hatte nach 24 Stunden die Zahl der Amöben abgenommen, das Protoplasma und die Pigmentkörnchen zeigten eine verzögerte Eigenbewegung, dagegen waren die Vakuolen häufiger vorhanden und mitunter von erheblicher Grösse. Tingirungsversuche mit Methylenblau und Fuchsin misslangen, desgleichen Uebertragungsversuche auf ein Meerschweinchen.

Král (Prag).

Le Moult, Le parasite du hanneton. (Comptes rendus de l'Acad. des sc. de Paris. T. CXIII. No. 5. p. 272—274.)

Verf. macht Mittheilungen über Reinkulturen des Krankheitserregers des Maikäferengerlings, die sich wider Erwarten leicht herstellen lassen. Von 600 Röhren, welche mit dem Inhalt der kranken Engerlinge beschickt waren, brachten nur 2 einen anderen Pilz, als die anderen, nämlich Penicillium glaucum, zur Entwicklung. Verf. wird bald 2000 Röhrchen mit Reinkultur zur Verfügung haben und hat bereits 150 in die verschiedensten Gegenden Frankreichs verschickt. Da das Jahr 1892 für fast ganz Frankreich ein „Maikäferjahr" sein wird, schlägt der Verf. den Landwirthen vor bereits jetzt den Boden mit dem Engerlingspilz zu infiziren. Es werden zweierlei Sporen beschrieben: eiförmige Conidien und rundliche in den Mycelfäden gebildete Sporen. Das Kultursubstrat wurde theils mit den exogenen Sporen beschickt, theils mit Stücken der bepilzten Larve, theils mit der (endogene Sporen bildenden) Pilzmasse aus dem Inneren der letzteren. In allen 3 Fällen war das Resultat dasselbe. Die Kultur nimmt bereits in den ersten Tagen eine rosarothe Färbung an, bald erhebt sich ein Flaum von Mycelfäden über die Kulturfläche, die dann bei der Sporenbildung ein mehliges Aussehen annimmt. Der zur Kontrolle gezüchtete Pilz der Muscardine, Botrytis Bassiana der Seidenraupe, färbt die Bouillon nicht und bildet grosse runde Sporen, ist auch sonst wesentlich von dem Engerlingspilz verschieden, so dass die Befürchtung unbegründet ist, es möchte mit der Vernichtung der Engerlinge durch den Pilz ein anderer grösserer Schaden, eine Vernichtung der Seidenraupen, herbeigeführt werden.

Ludwig (Greiz).

Giard, Alfred, Sur l'Isaria densa (Link), parasite du Ver blanc. (Compt. rend. de l'Acad. de Paris. T. CXIII. No. 5. p. 269—272.)

Verf. theilt mit Rücksicht auf einen Aufsatz von Prillieux und Delacroix in den Compt. rend. vom 20. Juli ein Resumé seiner bereits früher gewonnenen und veröffentlichten Resultate mit:

1. Der Pilz des Engerlings, auf den Le Moult neuerdings die Aufmerksamkeit der Landwirthe gelenkt hat, ist zuerst als Urheber einer Epidemie in der Normandie von J. Reiset 1866 (Compt. rend. 30. décemb. 1867), später von Bail und de Bary 1869 beobachtet worden. Seit vorigem Jahr ist er mehr oder weniger häufig im ganzen Nord-Frankreich, und zwar in dessen östlichem (Aisne) und mittlerem Theil (Seine-et-Oise), ebenso wie im westlichen gefunden worden.

2. Dieser Pilz ist von Ditmar 1809 entdeckt, darauf 1820 von Link als Sporotrichum densum beschrieben worden. 1832 erkannte Fries seine Zugehörigkeit zu Isaria. Nach dem Prioritätsgesetz ist daher der Name Botrytis tenella Sacc. in Isaria densa (Link) umzuwandeln.

3. Der Pilz wird unter natürlichen Verhältnissen von einem Engerling auf den anderen übertragen, kann aber auch durch Impfung oder Bestreuung anderer Insekten auf letztere übertragen werden; jedoch werden auf diesen nur Sporen gebildet, wenn sie unter der Erde oder an feuchten Orten leben. Sonst erhält man nur dann Sporen, wenn man die mumifizirten Insekten in einen feuchten Raum bringt.

4. Die Kultur des Pilzes gelingt leicht sowohl auf Fleisch (ad carnes mucidas, wie schon die alten Beobachter es angeben), als auch auf den verschiedensten künstlichen, festen und flüssigen Nährböden, und zwar in jeder Jahreszeit. Im Trockenen bewahren die Sporen ihr Keimvermögen über ein Jahr.

5. Die Isaria densa lässt sich zwar auf die Seidenraupe übertragen, doch ist es nicht zu befürchten, dass sie Epidemieen in den Seidenzüchtereien verursacht, da die mumifizirten Seidenraupen in dem Sklerotienzustand verharren, bis sie in die feuchte Kammer gebracht werden, während sich der Muscardinepilz auf ihnen unter gewöhnlichen Verhältnissen entwickelt.

6. Bonafous (1829), Turpin (1836), Audouin (1837), Montagne haben bereits festgestellt, dass sich der Muscardinepilz, Isaria Bassiana, von der Seidenraupe auf die verschiedensten Insekten im Larven- oder Imagozustand übertragen lässt. Wenn aber Prillieux und Delacroix als Unterschied der I. Bassiana von der I. densa das Unvermögen des letzteren, die Insektenkörper zu färben, hervorheben, so ist das unrichtig. Schon Audouin führt Insekten der verschiedensten Ordnungen auf, die durch den Muscardinepilz weinroth gefärbt werden. Es dürfte sich aber mit ihm verhalten wie z. B. mit Fusarium aquaeductuum, das, wie wir kürzlich in dieser Zeitschr. zeigten, z. B. in dem Schleimflusse lebender Bäume (Linden) häufig völlig farblos auftritt, während es auf Nährgelatine einen lebhaft rosenrothen Flaum bildet und Moschusgeruch entwickelt.

7. Verf. hat bereits früher nachgewiesen, dass eine Infektion der frei lebenden Engerlinge durch im Wasser vertheilte Kulturen des Pilzes oder durch ein Gemenge seiner Sporen mit Erde sicher erreicht wird, wenn diese auf die Felder gebracht werden, besonders zu einer Zeit, wo die Engerlinge zur Oberfläche kommen, und er hat die grösste Zuversicht, dass bei Verwendung der Isaria densa die Verheerungen seitens der Engerlinge auf ein Minimum reduziert werden.

Ludwig (Greiz).

Frank, B., Ueber den Verlauf der Kirschbaum-Gnomonia-Krankheit in Deutschland nebst Bemerkungen über öffentliche Pflanzenschutzmassregeln überhaupt. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. I. 1891. 1. p. 17—24.)

Der durch die im Altenlande hervorgerufene Süsskirschen-Epidemie bekannte Pilz, Gnomonia erythrostoma (Pers.) Fckl., hat sich an vielen Orten Deutschlands als schädlich auftretend erwiesen. Ausser auf der Süsskirsche ist jetzt aber auch vollkommen übereinstimmend bei Guben der Pilz auf der Sauerkirsche aufgefunden worden, welche derselbe im Altenlande etc. vollständig gemieden hatte. Die Erkrankung geschieht unter den gleichen Symptomen, und die befallenen Blätter bleiben theilweise ebenfalls unter Krümmung des Blattstieles den Winter über an den Zweigen sitzen. Dadurch erhält sich die Art, welcher ein solches schwer verwesbares Stroma fehlt, wie es das verwandte auf den Pflaumenblättern wachsende Polystigma rubrum D.C. in seinen rothen, festen, der Verwesung der abgefallenen Blätter widerstehenden Blattpolstern besitzt. Die Ursache des Haftens des Blattes am Zweige ist nicht, wie bisher angenommen, allein nur das Ausbleiben der Bildung einer trennenden Korkschicht in dem Blattstiel, sondern der Pilz kittet durch seine Hyphen dasselbe an den Tragzweig an, indem er den Stiel mumifizirt und die Entwickelung jener Korkschicht hindert. In das dem Zweige angehörende Blattpolster und in den Zweig geht das Mycel nicht hinein, so dass von hier aus eine Infektion im nächsten Jahre nicht stattfinden kann. Das lebende Blattpolster grenzt sich durch eine Korkschicht gegen das verpilzte Blattstielgewebe ab, hängt aber mit diesem fest zusammen. Es bleiben nun aber nur diejenigen Blätter am Baume haften, bei denen die Gnomonia-Flecken mit den Spermogonien und Perithecien nahe der Blattbasis sich befinden, von wo eine Einwanderung des Mycels längs der Blattrippe und des angrenzenden Mesophylls in den Blattstiel leicht möglich ist. Die Blätter, welche die Flecke weit entfernt vom Blattstiele haben, fallen ab und können nicht zur Verbreitung des Pilzes beitragen. Die Bevorzugung der basalen Theile der Blattfläche scheint eine von der Gnomonia erworbene, zweckmässige Anpassung an ihre Lebensbedingungen zu sein.

Verf. plaidirt sodann zur Bekämpfung verbreiteter, parasitärer Pflanzen-Krankheiten, gegen welche man sicher wirkende und praktisch anwendbare Mittel, deren Ausführung auch kontrollirbar ist, für die Mithilfe des Staates auf dem Wege polizeilicher Verordnungen, während bei anderen Krankheiten durch verschiedenartige Belehrung der gute Wille der Einzelnen angeregt werden müsse.

Brick (Hamburg).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Enderlen, Versuche über die bakterienfeindliche Wirkung normalen und pathologischen Blutes. (Münch. med. Wochenschr. 1891. No. 13.)

Durch Plattenkulturen aus dem Blute von Hunden und Kaninchen, welches mittelst steriler Glasröhre aus der Carotis unter antiseptischen Kautelen entnommen, bis zur Defibrinirung mit Glasperlen geschüttelt und endlich mittelst Staphylokokken geimpft worden war, stellte der Verf. fest, dass die Zahl der genannten Bakterien im Blute anfänglich abnahm, später dagegen sich vermehrte. Die Zahl der in den unmittelbar nach der Impfuug gegossenen Platten aufgegangenen Kolonieen verhielt sich zu denjenigen, welche in den nach 3 und 5 Stunden gegossenen Platten festgestellt wurde, wie 7 : 5 : 9.

Auf ähnliche Weise prüfte der Verf. das Verhalten des Blutes eines durch vorausgegangene Blutentziehungen anämisch gemachten und eines anderen nach Injektionen von Toluilendiamin ikterisch und anämisch gewordenen Hundes Typhusbacillen gegenüber; er gelangte zu dem Resultate, dass das Blut beider Hunde, solange es frisch war, die Bacillen zu vernichten vermochte, und schliesst daraus, dass weder die Zahl der Blutkörperchen noch der Hämoglobingehalt des Blutes von Einfluss auf dessen bakterienfeindliche Wirkung ist.

Der Verf. injizirte endlich einem Hunde 2 ccm einer Typhuskultur (1 : 365 der Gesammt-Blutmenge des Versuchsthiers) in die Jugularis und prüfte hierauf das Carotiden-Blut auf seinen Gehalt an den Bakterien. Auch in diesem Falle wurde durch den Einfluss des zirkulirenden Blutes die Zahl der Bakterien vermindert.

Sämmtliche Versuche wurden im pathologischen Institut der Universität München angestellt. Kübler (Berlin).

Trapeznikoff, Du sort des spores de microbes dans l'organisme animal. [Travail du laboratoire de M. Metschnikoff, à l'Institut Pasteur.] (Annales de l'Institut Pasteur. 1891. No. 6. p. 362.)

Durch Untersuchungen an Daphnien, wesentlich in Nachahmung der früher von Metschnikoff ausgeführten, ferner an Fröschen, Hühnern, Tauben, grauen Ratten und Kaninchen gelangt Verf. zu einer Reihe von Resultaten, welche er in folgende Schlusssätze zusammenfasst:

1. Es gibt Thatsachen, welche beweisen, dass die amöboiden Zellen in gewissen Fällen fähig sind, die von ihnen aufgenommenen pathogenen Sporen zu tödten. 2. Die vom Verf. studirten pathogenen Sporen können im Körper natürlich oder künstlich immuner Thiere keimen und in vegetative Zustände übergehen. 3. Unmittelbar nach der Einführung pathogener Sporen in den Körper immuner Thiere beginnt eine Anhäufung von Leukocyten, welche die Sporen aufnehmen.

4. Diejenigen Sporen, welche Zeit haben, zu keimen und sich zu entwickeln, ferner ebenso die Stäbchen und die Fäden werden in gleicher Weise von Leukocyten aufgenommen, welche dieselben vernichten. 5. Diejenigen Sporen, welche bei ihrer Keimung von Zellen aufgenommen werden, keimen nicht mehr, solange sie sich im Innern der Zellen befinden, vorausgesetzt dass letztere lebend und nicht geschwächt sind. 6. Wenn unter dem Einfluss gewisser Umstände der Phagocyt erlahmt oder stirbt, so entwickeln sich die noch lebenden Sporen, welche er aufgenommen hatte, zu Stäbchen und Fäden. 7. Diese Stäbchen und Fäden können aufs neue von Leukocyten aufgefressen und vernichtet werden. 8. Die in Zellen eingeschlossenen Sporen können durch letztere in alle Organe des Thieres verschleppt werden, wo sie dann möglicher Weise sehr lange in lebendem und virulentem Zustand zurückbleiben. 9. In der Mehrzahl der Fälle werden die pathogenen Sporen durch die Zellen nicht getödtet, sondern nur an der Keimung verhindert. 10. Die Säfte eines lebenden Organismus besitzen keine tödtende Wirkung auf Sporen. 11. Alle Sporen, die in ein Kulturmedium ausgesäet werden, gelangen nicht in gleicher Weise zur Keimung; ebenso verhält es sich mit pathogenen Sporen, die in einen lebenden Organismus eingeführt werden. 12. Die Sporen keimen und liefern Bacillen ebensowohl in der auf 34—37° erwärmten Froschlymphe, als in der nicht erwärmten Lymphe. 13. Milzbrandsporen keimen unter der Haut von Fröschen regelmässig, auch bei Zimmertemperatur (16—22°). 14. Bleiben die Sporen längere Zeit bei niedriger Temperatur im Körper der Frösche, so entwickeln sie sich nicht und werden von Zellen aufgefressen; bringt man sie dann in eine genügend hohe Temperatur, so unterbleibt trotzdem die Keimung der Sporen, indem die einschliessenden Zellen dieselbe verhindern. 15. Eine erstmalige Infektion macht den thierischen Organismus nicht ungeeignet zur Entwickelung von Milzbrandsporen im Falle einer neuen Infektion. Die Sporen keimen vielmehr unter diesen Bedingungen, und das Thier kann an der zweiten Infektion erliegen. 16. Die pathogenen Sporen, welche im Organismus nicht zur Auskeimung gelangen, können dort lange Zeit ihre Lebensfähigkeit bewahren. 17. Bei empfänglichen Thieren werden die pathogenen Sporen in gleicher Weise von Phagocyten aufgefressen, nur finden sich letztere in geringer Zahl, die Sporen keimen, gehen in den vegetativen Zustand über und bewirken den Tod des Thieres.

Buchner (München).

Ogata, Ueber die Immunitätsfrage. (Dtsch. med. Wochenschr. 1891. No. 16.)

In ihrer Mittheilung über das Zusammenkommen der Diphtherie- und Tetanus-Immunität bei Thieren (Dtsch. med. Wochenschr. 1890. No. 49 u. 50) hatten Behring und Kitasato nachgewiesen, dass das zellenfreie Blut der immunen Thiere die Toxine der pathogenen Bakterien zu vernichten und diese seine Fähigkeit auch nach Transfusion in den Organismus anderer Thiere beizubehalten im Stande ist. Sie hatten daran die Bemerkung geknüpft, dass jene Erklärung der Immunität als eine Einwirkung des Blutes

auf die Toxine von anderer Seite noch nicht in Erwägung gezogen worden sei.

Ogata macht dem gegenüber darauf aufmerksam, dass er schon im Jahre 1890 in den Berichten der medizinischen Fakultät der Universität Tokio einen Aufsatz: Ueber die Einflüsse einiger Thierblutarten auf Milzbrandbacillen veröffentlicht hat, in welchem er über therapeutische und prophylaktische Erfolge durch Transfusion des Blutes von milzbrandimmunen auf milzbrandempfängliche Thiere berichtete und zugleich die Hoffnung aussprach, dass ähnliche Resultate sich auch bei anderen Infektionskrankheiten erreichen lassen dürften. Abdrücke dieses Aufsatzes seien auch R. Koch und Kitasato zugegangen. Ogata glaubt daher bezüglich des Grundgedankens der Behring-Kitasato'schen Mittheilungen die Priorität für sich in Anspruch nehmen zu dürfen.

Ref. kann aus den Ausführungen Ogata's nicht entnehmen, dass er die oben erwähnte Erklärung der Immunität bei Infektionskrankheiten (Einwirkung des zellenfreien Blutes auf die Toxine) vor Kitasato und Behring gegeben hat. Andererseits dürfte jedenfalls Behring das Verdienst an der hochwichtigen Entdeckung gebühren, durch welche die Gründe der Milzbrandimmunität der weissen Ratten aufgeklärt sind. Kübler (Berlin).

Petermann, Sur la substance bactéricide du sang décrite par le professeur Ogata. [Travail du laboratoire de M. Roux à l'Institut Pasteur.] (Annales de l'Institut Pasteur. 1891. No. 8. p. 506.)

Hunden wurde aus der Carotis Blut entzogen und das Serum genau nach den Angaben von Ogata auf Glycerinextrakt verarbeitet. Kontrollimpfungen bestätigten die Immunität der verwendeten Hunde gegen Milzbrand. Das erhaltene Glycerinextrakt wurde dann bei Mäusen und Meerschweinchen theils an gleicher Stelle mit Anthraxvirus, theils in der Nähe oder auf der entgegengesetzten Seite injizirt. Das angewendete Anthraxvirus war so schwach (I. und II. Vaccin), dass ein Theil der Kontrollthiere am Leben blieb. Trotzdem waren die Ergebnisse der ziemlich zahlreichen Versuche durchaus negativ.

In analoger Weise wurde aus dem Blute von Hühnern Glycerinextrakt gewonnen und dieses gleichzeitig mit Schweinerothlauf von verschiedenem Virulenzgrade bei Tauben und weissen Mäusen injizirt. Die Hühner waren vorher auf ihre Unempfänglichkeit für Schweinerothlauf geprüft worden. Auch hier wurden nur negative Ergebnisse gewonnen. Buchner (München).

Serafini ed Erriquez, Sull' azione dell sangue di animali immuni inoculato ad animali suscettibili pel carbonchio. [Istituto d'Igiene sperimentale della R. Università di Roma.] (Annali dell' Istituto d'Igiene sperimentale della R. Università di Roma. Nuova serie. Vol. I. Fasc. II. 1891.)

Angeregt durch die Arbeiten von Behring und Kitasato suchten die Verff. zu erforschen, ob auch beim Milzbrand sich ähnliche Verhältnisse nachweisen lassen, wie sie von jenen Autoren für

Diphtherie und Tetanus festgestellt worden waren. Als die Arbeiten von Ogata und Jasuhara bekannt wurden, hatten die Verff. bereits negative Resultate erhalten, welche sie dann weiter verfolgten. Blut von Hunden, weissen Ratten, Hühnern, Fröschen, Kröten, Eidechsen und Schildkröten wurde zum Zwecke der Immunisirung auf Hausmäuse, weisse Mäuse, Meerschweinchen und Kaninchen übertragen. Von 121 in dieser Art behandelten Versuchsthieren überstand jedoch kein einziges die Inokulation von Milzbrand; nur bei einigen intravenös inokulirten Kaninchen wurde eine Verzögerung um 50—60 Stunden beobachtet.

Da diese Ergebnisse zu jenen von Ogata und Jasuhara in direktem Gegensatze stehen, so dachten die Verff. an mögliche Fehlerquellen und suchten solche auf jede Art zu vermeiden, jedoch ohne Aenderung des Erfolgs. Angewendet wurde theils Serum, theils frisch gewonnenes, defibrinirtes Blut, subkutan oder intraperitoneal, vielfach in wiederholten bis zu 8-maligen Injektionen, in Quantitäten von 1 Tropfen bis zu 25 ccm auf einmal. Bei einigen Kaninchen betrug die Quantität des gesammten injizirten Hundeserums sogar bis 40 ccm. Die Injektionen wurden theils nur gleichzeitig mit der Milzbrandinokulation ausgeführt, theils wurden dieselben wiederholt, manchmal 24 Stunden lang bis zum Tode des Thieres. Die Virulenz des angewandten Milzbrandes war eine mässige, indem Kontrollthiere in 40—50 Stunden erlagen. Buchner (München).

Metschnikoff et **Roux**, Sur la propriété bactéricide du sang de rat. (Annales de l'Institut Pasteur. 1891. No. 8. p. 479.)

Die von Behring zuerst erwiesene schädigende Wirksamkeit des Rattenserums auf Milzbrandbacillen ausserhalb des Körpers steht nach diesem Autor in ursächlicher Beziehung zur Immunität der Ratten gegen Anthrax. Die Verff. suchen diese Anschauung zu widerlegen.

Nach ihren Versuchen entwickeln sich Milzbrandbakterien, wenn man sie als Sporen oder als Stäbchen in Rattenserum aussät, in manchen Fällen, während in anderen jede Entwickelung ausbleibt. Sicherer zeige sich die Wirkung des Serums, wenn man in Wiederholung der Versuche von Ogata und Jasuhara, Behring, Hankin Milzbrandvirus, mit Rattenserum gemischt, unter die Haut von Mäusen bringt. Verwendeten die Verff. hierbei Milzbrandstäbchen, so blieben die Mäuse am Leben, während eine Mischung von Sporen mit Rattenserum zwar infizirend wirkte, aber wesentlich langsamer, als bei Kontrollthieren, Die Menge des zugemischten Rattenserums (einige Tropfen bis 0,5 ccm) erschien dabei gleichgültig. Das Serum zeigte die schützende Wirkung übrigens nur, wenn es mit dem Infektionserreger in direkten Kontakt kam, nicht bei getrennter Einspritzung.

Die gegen Milzbrand der Mäuse schützende Wirkung des Rattenserums sei nun keineswegs ein Beweis dafür, dass diese Eigenschaft des Serums auch die natürliche Immunität der Ratten erklären könne. Erstens seien die von den Verff. verwendeten Ratten ebensowenig refraktär gegen Anthrax gewesen, wie jene von Loeffler

u. s. w. Und noch dazu zeigte sich speziell, dass auch das Serum einzelner besonders empfänglicher Ratten bei Mäusen schützend gegen Milzbrand wirkte[1]). Ferner äusserte sich die schützende Wirkung des Rattenblutes und Serums nicht nur im Organismus der Maus, sondern auch in jenem der Ratte. Diejenigen Ratten, welche von den Verff. mit Milzbrand allein inokulirt wurden, erlagen (von 17 Thieren alle bis auf 2), während bei Inokulation von Milzbrandvirus, gemischt mit Rattenserum, alle am Leben blieben[2]).

Aus diesen Resultaten gehe hervor, dass die bakterienfeindliche Wirkung des Rattenblutes und -Serums zur Immunität dieser Thiere in keiner Beziehung steht (! ?).

Hierauf suchen sich die Verff. klar zu machen, wodurch die angeführte schützende Wirkung des Rattenserums zu Stande kommt. Zu diesem Zwecke wurden wiederum Ratten und Mäuse mit Emulsion von Sporen im Rattenserum inokulirt, und von dem entstehenden Exsudat zeitweilig Proben entnommen; ebenso geschah bei Kontrollthieren, die nur mit reinen Sporen geimpft waren. Während nun bei letzteren Thieren bald die Auskeimung erfolgte, war dieselbe behindert bei den mit Emulsion inokulirten, „gerade so wie bei den Experimenten in vitro“[3]).

Aber nun trat etwas Neues auf, nämlich Ansammlung von Leukocyten an der Inokulationsstelle, welche später die Sporen aufnahmen. Da letztere in den Phagocyten wenig günstige Bedingungen zur Keimung fanden, so blieben die Mäuse gesund. In einer Anzahl von Fällen dagegen traten nach kürzerer oder längerer Zeit wieder Stäbchen auf, und die Mäuse erlagen, was die Verff. durch Ruptur von Leukocyten erklären, wodurch die Sporen wieder frei wurden.

Die eintretende Leuko- und Phagocytose bedingt nun nach Ansicht der Verff. den Schutz der mit Emulsion inokulirten Thiere. Die Ursache der Leukocytose erblicken dieselben in einer positiven chemotaktischen Wirkung des Rattenserums auf Leukocyten, die durch Einführung von mit Serum gefüllten Kapillaren unter die Haut von Mäusen leicht nachgewiesen werden könne, indem die Kapillaren schon nach wenig Stunden sich mit Leukocyten erfüllt zeigen.

[Obwohl eine chemotaktische Wirksamkeit von Eiweisskörpern und deren ersten Umwandlungsprodukten auf Leukocyten thatsächlich existirt und von mir bewiesen wurde (Bakterienproteïne, Glutencaseïn, Alkalialbuminat, Leim u. s. w.), so ist es doch auffallend, zu sehen, dass die Verff. nun mit einem Male das Serum als eine chemo-

1) Auch Kaninchen sind empfänglich für Milzbrand, und doch wirkt ihr Serum schädigend auf Milzbrandbacillen; warum sollte also das Serum empfänglicher Ratten nicht die analoge Wirkung haben? [Ref.]

2) Dieses, den Verff. ganz unbegreifliche Resultat ist leicht erklärlich, nachdem einmal bewiesen wurde, dass Rattenserum überhaupt milzbrandfeindlich wirkt. Die grössere Quantität von solchem schützenden Serum an Ort und Stelle der Inokulation ist es, was die mit Mischung geimpften Ratten vor der Infektion bewahrt. [Ref.]

3) Trotz dieses Zugeständnisses, womit die Sache für jeden objektiv Urtheilenden bereits entschieden ist, erklären die Verff. nicht diese von ihnen selbst konstatirte milzbrandfeindliche Wirkung des Serums für die Ursache des Schutzes, sondern die zugleich zu erwähnende, sekundär eintretende Leuko- und Phagocytose! [Ref.]

taktische Substanz betrachten, nachdem Roux, im gleichen Hefte der Annales Pasteur an anderer Stelle — S. 531 — im ausgesprochenen Gegensatz zu meinen Resultaten die „poisons microbiens", d. h. Toxine der Bakterien, als die anlockenden Substanzen erklärt. Ich für meinen Theil kann nur konstatiren, dass bei meinen Untersuchungen über Leukocytose seinerzeit auch intaktes Blut und Serum von Kaninchen auf ihre anlockende Wirkung im Kaninchenkörper geprüft, aber gänzlich wirkungslos befunden wurden. Es wäre also höchstens denkbar, dass Rattenserum im Körper einer anderen Spezies, der Maus, chemotaktisch wirkt, wie das die Verff. bei ihren Versuchen fanden. Dagegen halte ich für ausgeschlossen, dass das Rattenserum im subkutanen Gewebe der Ratte, d. h. auf die Leukocyten der Ratte selbst chemotaktisch wirken könne. Letzteres scheint mir eine biologische Unmöglichkeit, und die Verff. haben auch nichts über einen derartigen Versuch mitgetheilt. In Folge dessen fehlt im Sinne der Verff. jede Erklärung für den schützenden Einfluss, welchen das Rattenserum nach ihren eigenen Versuchen bei Ratten ausübt, die mit Emulsion von Sporen in Serum inokulirt wurden, und die bei dieser Prozedur regelmässig am Leben blieben. Ich zweifle gar nicht, dass auch hier Leuko- und Phagocytose eintritt, aber diese kann unmöglich durch das Serum an sich bedingt sein, sondern nur durch etwas Sekundäres: durch den Einfluss nämlich, welchen das Serum auf die Milzbrandsporen ausübt, und die dabei auftretenden chemotaktischen Produkte, oder anderseits durch die Rückwirkung der Sporen auf das Serum und hierdurch erzeugte anlockende Umwandlungsprodukte von Eiweisskörpern. In jedem Falle ist das Primäre und Schutzverleihende die bakterienfeindliche Wirksamkeit des Serums, während die Leuko- und Phagocytose nur eine Begleiterscheinung darstellt, die niemals fehlt, wo es sich um Ausheilung eines Infektionsprozesses handelt. Ref.]

Buchner (München).

Gottstein, A., Zusammenfassende Uebersicht über die bakterienvernichtende Eigenschaft des Blutserums. (Therapeutische Monatshefte. 1891. Heft 4.)

Verfasser bespricht in Kürze die neueren Untersuchungen über die bakterienvernichtende Wirkung des Blutserums, wobei er auf die Arbeiten von Wyssokowitsch, Fodor, Behring, Nuttal u. A. hinweist.

Nach allen diesen Untersuchungen liegt für die bakterientödtende Kraft des Blutserums beim Menschen die Frage so, dass sie für jeden einzelnen pathogenen Mikroorganismus im Besonderen erst zu erweisen ist.

Exsudate und Transsudate wirken ebenso wie defibrinirtes Blut.

Verschiedene Ereignisse allgemeiner Natur, wie Abkühlung, Erhitzung, Vergiftung durch verschiedene Stoffe, wie blutkörperchenvernichtende Gifte und Fermente bakteriellen Ursprungs, heben die Immunität des Blutes gewisser Thiere gegen gewisse Bakterien intravital auf, wodurch sich eine neue Bahn für weitere Konsequenzen eröffnet.

Es wird dann noch der Untersuchungen von Behring und Kitasato Erwähnung gethan über die giftzerstörende, antitoxische Wirkung des Blutserums, eine bislang nicht gekannte Eigenschaft desselben.

Auf Veranlassung Liebreich's untersuchte Verf. das Verhalten des Serums gegen Tuberkelbacillen, hat jedoch diese Frage noch nicht endgültig entschieden. Weiterhin prüfte er, ob das durch Cantharidenpflaster gewonnene menschliche Blutwasser sich prinzipiell gegen Bakterien ebenso verhält, wie das aus defibrinirtem Blute gewonnene, wobei sich jenes als ebenso bakterienvernichtend erwiesen hat.

Zum Schlusse prüfte der Verf. die gewöhnlich zur Verwendung kommende Cantharidenlösung (auch solche in stärkerer Konzentration) auf ihre antiseptische Eigenschaft, und fand, dass sie keine solche besitzt. Kronacher (München).

Gaertner, G., und Roemer, Fr., Ueber die Einwirkung von Bakterienextrakten auf den Lymphstrom. (Wien. Med. Blätter. 1891. No. 42. p. 654.)

Heidenhain hat vor kurzem nachgewiesen, dass gewisse Stoffe, die „Lymphagoga", die theils krystalloïder Natur sind, theils aus Krebsmuskeln, Blutegeln, Flussmuscheln, Darm und Leber von Hunden gewonnene Substanzen u. a. m., wenn sie in das Blut eingebracht werden, den Lymphstrom im Ductus thoracicus zu beschleunigen und die Konstitution der Lymphe zu verändern vermögen, wobei gleichzeitig durch die erstere Gruppe von Stoffen der Wassergehalt des Gesammtblutes erhöht, durch die Einwirkung der letzteren aber vermindert wird.

Aus diesen experimentellen Erfahrungen, sowie aus dem Auftreten von Oedemen in der Umgebung entzündlicher Herde, der häufig vorkommenden Ausscheidung grosser Flüssigkeitsmengen bei Entzündungen seröser Häute und Aehnlichem glaubten Verff., dass die von Bakterien gebildeten oder in ihnen enthaltenen Stoffe ebenfalls die Lymphabsonderung beeinflussen könnten, und fanden diese Vermuthung durch die Resultate ihrer Versuche bestätigt.

Die Bakterienextrakte wurden von Roemer aus Kartoffelkulturen des B. pyocyaneus und des Friedlaender'schen Pneumobacillus in der folgenden Weise bereitet. Die Kultur wurde mit 10 Theilen destillirten Wassers zu einer feinen Emulsion verrieben, der Inhalt des Bakterienkörpers durch vielstündiges Kochen oder mehrwöchentliches Stehenlassen oder durch beides zusammen extrahirt, hierauf durch eine Chamberlandkerze filtrirt und so das Bakterienextrakt, eine klare, bräunliche, neutrale Flüssigkeit mit sehr ausgesprochener Eiweissreaktion erhalten. Eine andere Flüssigkeit wurde derart hergestellt, dass die frisch bereitete 10 % wässerige Bakterienemulsion durch eine Chamberlandkerze filtrirt wurde, wobei das Filtrat niemals länger, als eine Stunde mit den Bakterien in Berührung geblieben war, letzteres dann gekocht und nochmals filtrirt. Diese Flüssigkeit enthielt demnach vorwiegend die durch Kochen nicht zerstörbaren Stoffwechselprodukte des betreffenden Mikroorganismus,

erstere hingegen ausser diesen die aus den Bakterienleibern durch Kochen und Stehenlassen mit Wasser ausziehbaren Stoffe. Als dritte Flüssigkeit wurde das Koch'sche Tuberculin verwendet, das ebenfalls als Bakterienextrakt gelten muss.

Die erwähnten Flüssigkeiten wurden tief morphinisirten Hunden in die V. cruralis injizirt, nachdem vorher die aus den Lymphwegen am Halse abfliessende Lymphmenge eine Zeit lang kontrollirt worden war. Zur Präparation der Lymphgefässe bedienten sich Verff. eines von einem von ihnen (Gaertner) vorgeschlagenen, im Originale ausführlicher mitgetheilten Verfahrens, das sich trefflich bewährte und gegenüber der älteren C. Ludwig'schen Methode unter anderem auch jenen Vortheil bietet, dass das Ausfliessen der Lymphe jederzeit unterbrochen und dieselbe wieder auf normalem Wege ins Blut zurückgeleitet werden kann.

Die Bakterienextrakte vom B. pyocyaneus und vom Friedlaender'schen Pneumobacillus als auch Koch's Tuberculin erwiesen sich als Lymphagoga von mächtiger Wirkung. So sahen Verff. z. B. bei ihrem Versuche II die im Verlaufe von 10 Minuten ausfliessende Lymphmenge unmittelbar nach Einspritzung von 40 ccm Pyocyaneus-Extrakt von 2 Gramm auf 18 Gramm steigen, und noch 6 $^1/_2$ Stunden später flossen nach vorhergegangener längerer Unterbrechung des Ausfliessens im gleichen Zeitraume 5,5 g Lymphe aus. Im V. Versuche betrug die Lymphmenge in 10 Minuten vor der Injektion 2,5 g, nach der Einspritzung von 40 ccm Extrakt 14,5 g während der gleichen Zeit. Im Verlaufe von 7 Stunden lieferte der 11 kg schwere Hund nicht weniger als 360 g Lymphe. Analog verliefen alle übrigen Versuche mit den Extrakten; die Steigerung der Lymphabsonderung schien mit der Quantität der eingeführten Extrakte im geraden proportionalen Verhältnisse zu stehen. Bei einem Versuche wurde die Trockensubstanz der Lymphe und die Zahl der rothen Blutkörperchen im Blute vor und nach der Injektion bestimmt und gefunden, dass erstere konzentrirter geworden, und die Anzahl der rothen Blutkörperchen von 6,6 auf 9,8 Millionen pro Kubikmillimeter angestiegen war. Demgemäss gehören die injizirten Bakterienextrakte in dieselbe Gruppe von Substanzen, wie die Krebsmuskelextrakte von Heidenhain.

Hingegen hatten die aus denselben Bakterienkulturen durch kurz dauerndes Digeriren erhaltenen Flüssigkeiten keinen oder nahezu keinen Einfluss auf die Lymphabsonderung.

Aus den Versuchen der Verff. geht hervor, dass die aus dem plasmatischen Inhalte der Bakterienzelle abstammenden Stoffe einen Reiz hervorbringen, der die Lymphabsonderung in hohem Masse anzuregen im Stande ist, und dass durch diese Thatsache gewisse Begleiterscheinungen der Entzündung möglicherweise ihre Erklärung finden könnten. Eine ausführlichere Publikation ihrer Versuche stellen Verff. in Aussicht. Král (Prag).

Chor, S., Traitement du charbon par le bicarbonate de soude d'après la méthode de M. Fodor. [Travail du laboratoire de M. Metschnikoff à l'Institut Pasteur.] (Annales de l'Institut Pasteur. 1891. No. 5. p. 337.)

Zunächst berichtet Verf. summarisch über Versuche mit Alkalisation, die von ihm auf der bakteriologischen Station in Odessa mit negativem Erfolg angestellt worden waren. Ausführlicher werden die im Institut Pasteur angestellten Versuche mitgetheilt, bei denen die Behandlung der Kaninchen mit Natriumbicarbonat theils vor, theils nach der Milzbrandinfektion eingeleitet wurde. Auch diesmal waren die Resultate negativ, obwohl Verf. durch spezielle Versuche nachweisen konnte, dass thatsächlich die Alkalinität des Blutes durch die Behandlung wesentlich erhöht wurde. Beim infizirten Thiere erschien die Alkalinität übrigens wieder geringer, was mit dem akuten Infektionsvorgange selbst zusammenhängen dürfte.

Buchner (München).

Du Cazal et Vaillard, Sur une maladie parasitaire de l'homme transmissible au lapin. (Annales de l'Institut Pasteur. 1891. No. 6. p. 353.)

Bei einem, unter eigenthümlichen Erscheinungen letal verlaufenen Falle fanden sich bei der Sektion konfluirende, käsig aussehende Knötchen beinahe auf der ganzen Peritonealfläche und ausserdem eine Infiltration des Pancreas von ähnlicher Beschaffenheit. Letzteres Organ scheint den Ausgangspunkt gebildet zu haben; die Leber war nur wenig ergriffen. Die Knötchen enthielten Bacillen, die sich nach Gram entfärbten und sich leicht auf verschiedenen Nährböden kultiviren liessen. Die Wuchsformen waren ungemein kurz, öfters in Ketten angeordnet, mit lebhafter Eigenbewegung.

Der geschilderte Bacillus ist fakultativer Anaërobier, verflüssigt langsam die Gelatine, wächst auf Kartoffeln als dichter, etwas schleimiger, gelblicher Ueberzug und zeigt in sämmtlichen Kulturen einen Geruch, der an fauligen Harn erinnert. Derselbe äussert pathogene Eigenschaften bei Kaninchen und Mäusen, wobei die Thatsache bemerkenswerth erscheint, dass intravenöse Injektion beim Kaninchen in grösseren Dosen fötide Diarrhöe und Parese der Extremitäten bewirkt, mit rasch tödtlichem Ausgang, während bei mittleren Dosen an verschiedenen Stellen des Körpers genau die nämlichen, käsig aussehenden Knötchen zur Entwickelung kommen, wie sie beim Menschen beobachtet wurden. In diesen Fällen kommt die Krankheit beim Kaninchen häufig zur Ausheilung.

Allem nach handelt es sich somit um eine neue Art von Pseudotuberculose. Buchner (München).

Fazio, E., Concorrenza vitale fra i bacteri della putrefazione e quelli del carbonchio e del tifo. (Rivista internazionale d'igiene. Anno I. No. 10—11.)

Nach der gleichen Untersuchungsmethode, welche der Verfasser in einigen seiner früheren Versuche über die Mikroorganismen der in frischem Zustande gebrauchten Nahrungsmittel aus dem Pflanzenreiche angewandt hatte, wo er in denselben die konstante Anwesenheit dreier charakteristischer Bakterien dargelegt hat, versuchte er es auch, vorerst das Schicksal der Typhus- und Milzbrandbacillen in den Vegetabilien näher zu studiren.

Zu diesem Zwecke wurden zu wiederholten Malen verschiedene kleine Pflanzen mit Reinkulturen der oben genannten Mikroorganismen vier Monate hindurch begossen; allein nach diesem Zeitraume zeigten die bakteriologischen Untersuchungen nirgends ihre Gegenwart, während die Kulturen stets positiv in Bezug auf die drei charakteristischen Mikroorganismen der Vegetabilien, nämlich Bac. putridus, Bac. fluorescens und Bac. candidus blieben.

In Folge dessen schreibt der Verfasser diesen letztgenannten Bakterien das Verschwinden des Typhus- und Milzbrandbacillus zu, indem er die Hypothese eines Kampfes ums Dasein aufstellt und zu diesem Behufe Versuche mit Reinkulturen vornimmt.

Das Ergebniss dieser letzteren war, dass die obgenannten Saprophyten einen augenfälligen Antagonismus den beiden pathogenen Mikroorganismen gegenüber bekunden, und dass dieser Antagonismus endlich eine schnelle Zerstörung der Typhus- und Milzbrandbacillen herbeiführe, sobald diese letzteren, wenn auch in sehr bedeutender Menge, mit den Saprophyten in Kontakt kommen.

Sanarelli (Pisa).

Originalberichte über Kongresse.

Bakteriologisches vom VII. internationalen Kongress für Hygiene und Demographie zu London, 10.—17. August 1891.

(Fortsetzung.)

Sektion für Bakteriologie.

Arloing, Lyon, glaubt, dass die zelligen Elemente die Hauptrolle bei der Immunität spielen, und dass das Wesen der letzteren in einer progressiven Angewöhnung, einer Toleranz gegen die Bakteriengifte besteht. Die erbliche Uebertragung der Immunität wäre schwer zu erklären, wenn man die Betheiligung von Zellen ausschliesst.

Kitasato, Tokio, berichtet über seine mit Behring ausgeführten, später von ihm fortgesetzten Heil- und Immunisirungsversuche bei Tetanus. Injektion von Blut eines Kaninchens, das mittelst Jodtrichlorid gegen Tetanus immunisirt worden war, machte Mäuse nicht nur unempfänglich gegen diese Infektion, sondern heilte dieselben sogar, auch wenn bereits die Extremitäten von Starre befallen waren. Dies erwecke die Hoffnung, dass es gelingen dürfte, mittelst des Blutes immunisirter Thiere gegen akute Infektionskrankheiten thatsächliche Heilerfolge zu erzielen.

Adami, Cambridge, versucht zwischen der Phagocytentheorie und den über die schützende Wirkung der Körpersäfte erlangten thatsäch-

lichen Ergebnissen zu vermitteln, indem er darthut, dass beide Auffassungen sich nicht nothwendig gegenseitig ausschliessen.

Prof. **Ehrlich**, Berlin, hat interessante Versuche angestellt über die Wirkungen zweier giftiger Eiweisskörper, des Ricins (Toxalbumin der Ricinussamen) und des Abrins (wirksames Prinzip der Jequiritybohne) auf den Thierorganismus. Gegenwärtig berichtet E. hauptsächlich über seine Immunisirungsversuche gegen Ricin. Der letztere Stoff, durch Kobert's Initiative als Handelsprodukt in genügender Reinheit zu beziehen (Merck, Darmstadt), löst sich in 10 % Kochsalzlösung, koagulirt beim Erhitzen und verliert dabei seine Giftigkeit. Die toxische Wirkung geht in erster Linie aufs Blut; es entsteht Koagulation der rothen Körperchen und dadurch Thrombosirung, namentlich der Darmgefässe. Die je nach der Species sehr verschiedene Giftigkeit ist bei Meerschweinchen so gross, dass 1 g käufliches Ricin genügen würde, um 1½ Millionen Meerschweinchen zu tödten. Subkutan bewirkt das Ricin heftige lokale Entzündung mit Nekrosirung. Mäuse sind weniger empfindlich, als Meerschweinchen und lassen sich, am besten durch Verfütterung, durch langsames Steigen mit den Dosen immunisiren, ricinfest machen. Die Prüfung der Immunität geschieht dann durch subkutane Injektion. Wenn ein Thier das 200-fache der Anfangs tödtlichen Dosis ohne Nachtheil erträgt, so bezeichnet E. dies als einen Immunitätsgrad von 200. Bis dahin gelingt die Immunisirung leicht und sicher, während höhere Immunitätsgrade bis zu 800 nur schwer zu erzielen sind. Sehr evident zeigt sich die Ricinfestigkeit am Auge, wo sonst Ricinlösungen von 0,5—1,0 % intensive Entzündung hervorrufen, während bei ricinfesten Thieren hier eine absolute Immunität lokaler Natur zu beobachten ist.

Das Werden der Immunität erfolgt nach E.'s Versuchen nicht in gleichmässiger Weise, sondern auffallenderweise zeigte sich am 6. Tage der Ricindarreichung eine ausgesprochene sprungweise Zunahme der Immunität auf das 13-fache des anfänglichen Grades. Unter günstigen Umständen kann schon am 21. Behandlungstage der hohe Resistenzwerth von 400 erreicht werden. Analog den Befunden von Behring, Kitasato u. A. hat der Vortragende nachzuweisen vermocht, dass das Blut der ricinfesten Thiere ein Antiricin enthält, das im Stande ist, die Giftwirkung des Ricins völlig aufzuheben. Dieses Antiricin hält sich im Körper der immunisirten Thiere offenbar längere Zeit in unverändertem Zustand, und damit sucht E. die von ihm gefundene Thatsache zu erklären, dass zwar nicht die Jungen ricinfester Männchen, wohl aber diejenigen immunisirter Weibchen die Ricinfestigkeit erben, was auf direkter Uebertragung des Antiricins durch das Serum beruhen kann.

Hueppe, Prag: Die Immunitätsfrage bringe den alten Streit der Humoral- und Solidarpathologie wieder zum Aufleben. Sehr wichtig seien die Beobachtungen über Chemotaxis, deren Betheiligung am Tuberculoseprozess Redner nachgewiesen hat. Seitdem wurde neuestens bewiesen, dass der todte Bacillus auf die zelligen

Elemente die nämlichen Wirkungen ausübt, welche die Tuberculose im Anfangsstadium charakterisiren. Bei dieser Gelegenheit erinnert H. daran, dass es ihm 1887 gelang, zu zeigen, wie auch ihrer Virulenz beraubte Bakterien Immunität zu bewirken im Stande sind, woraus eine Verschiedenheit der giftigen und der immunisirenden Substanzen hervorgeht.

Klein, Leeds, hat bei gemeinschaftlich mit Dr. Coxwell ausgeführten Untersuchungen Frösche, die an und für sich gegen Anthrax immun sind, stets erliegen sehen, wenn dieselben mit einem Stückchen Milzbrandmilz geimpft und dann chloroformirt wurden. Die Ursache dieses abnormalen Verhaltens glaubt der Vortragende nicht in irgend welcher Alteration der zelligen Elemente, sondern in einer chemischen Beeinflussung der Säfte, einer Zerstörung der schützenden Stoffe erblicken zu sollen, da es nicht gelang, an den Leukocyten und ihrer Befähigung zur Aufnahme von Bakterien Veränderungen nachzuweisen. .

Prof. **Metschnikoff,** Institut Pasteur (mit Beifall begrüsst), erklärt es für eine Unmöglichkeit, auf alle die vorgebrachten Angriffe gegen die Phagocytentheorie bei der zugemessenen Zeit im einzelnen zu antworten. Statt dessen ziehe er vor, in einem wichtigen speziellen Falle, der bisher gegen seine Theorie ausgebeutet wurde, die Hinfälligkeit dieser Auffassung nachzuweisen und darzuthun, dass gerade dieser spezielle Fall bei genauer Untersuchung nur Argumente zu Gunsten der Phagocytenlehre zu liefern im Stande sei. Es handelt sich um den von Behring und Nissen im hygienischen Institut zu Berlin erbrachten Nachweis, wonach das Serum von Meerschweinchen, die gegen Vibrio Metschnikovi immunisirt sind, auf diesen Infektionserreger rasch tödtend einwirkt, während im Serum normaler Thiere Vermehrung stattfindet. Diese Uebereinstimmung der bakterienfeindlichen Wirksamkeit mit der Thatsache der Immunität erscheint so schlagend, dass man das wohl als die Hauptstütze der „humoralen“ Immunitätstheorie betrachten kann; aber gerade hier liegen die Verhältnisse in Wirklichkeit ganz anders. Zwar die rasch tödtende Wirkung des Serums vaccinirter Meerschweinchen auf den Vibrio M. fand der Vortragende durchaus bestätigt, während im Serum intakter Meerschweinchen bald Vermehrung eintrat. Allein diese „in vitro“ gewonnenen Ergebnisse dürfen nicht unmittelbar auf den lebenden Körper übertragen werden, sondern es ist erforderlich, die Verhältnisse hier direkt zu verfolgen.

Zunächst bei Einimpfung des Vibrio M. in die Vorderkammer intakter, andererseits immunisirter Meerschweinchen zeigen sich grosse Verschiedenheiten, indem das Exsudat — das in beiden Fällen gleichmässig mit Oedem der Conjunctiva und Trübung der Hornhaut in den ersten Stunden sich bildet — beim normalen Meerschweinchen nur Vibrionen und fast keine Leukocyten, beim vaccinirten dagegen letztere reichlich enthält, einige bereits mit aufgenommenen Vibrionen. Beim normalen Thier entwickeln sich die Vibrionen nun ohne Hinderniss, und dasselbe erliegt nach 24 Stunden; das immunisirte dagegen

erliegt nie, trotz stärkster Entwickelung der Ophthalmie, in deren Exsudat noch nach einer Woche lebende Vibrionen nachgewiesen werden konnten, was einen grossen Unterschied gegenüber dem Verhalten „in vitro“ bedeute. Ganz ähnlich verlaufen die Dinge bei subkutaner Injektion, wo ebenfalls ein Exsudat auftritt, das aber wieder nur beim vaccinirten Thier reichliche Leukocyten enthält; die letzteren bemächtigen sich der Vibrionen, so dass nach 15 Stunden keine freien mehr anzutreffen sind, während gleichwohl eine Probekultur dieselben als lebend erweist. Auch nach 48 Stunden sind noch lebende Vibrionen vorhanden, also jedenfalls viel länger, als bei den Versuchen „in vitro“.

Die Phagocytose sei bei den eben besprochenen Infektionsversuchen eine sehr ausgedehnte, im Gegensatz zu Pfeiffer's Angaben; bei normalen Meerschweinchen dagegen fehlt dieselbe. Durch Kultur im hängenden Tropfen bei 30—39° kann man sich ferner leicht überzeugen, dass die im Exsudat enthaltenen Phagocyten die Vibrionen im lebenden Zustand aufgenommen haben, denn bei einem Theil derselben bemerkt man später ein Anschwellen, worauf dieselben schliesslich an einigen peripheren Stellen platzen und Haufen von Vibrionen austreten lassen, die alsdann ihre Vermehrung in der Exsudatflüssigkeit fortsetzen.

Nach alledem müsse man den Vibrio M. sogar als ein besonders geeignetes Objekt zum Studium der Befähigung der Phagocyten zum Fressen und zur Vernichtung lebender Vibrionen bezeichnen. Die Erklärung sei ganz einfach: der flüssige Antheil des Exsudates bei vaccinirten Meerschweinchen besitzt keinerlei bakterienfeindliche Eigenschaften (?), die zelligen Elemente allein sind es, die Widerstand leisten. Wenn man dagegen intakte Meerschweinchen mit dem Vibrio inokulirt, wobei eine rasch tödtliche Krankheit entsteht, so finden sich nur wenig Leukocyten im Exsudat, und diese nehmen keine Vibrionen in sich auf. Diese Abwesenheit von Leukocyten erklärt sich nicht etwa durch den Mangel an Hyperämie, Gefässerweiterung und Transsudation. Alle diese Erscheinungen sind auch bei der Inokulation intakter Meerschweinchen sehr ausgeprägt, das Exsudat ist hier sogar oft hämorrhagisch. Dies Fehlen der Leukocyten erklärt sich vielmehr durch die negativ chemotaktische Wirkung der bakteriellen Toxine.

Später kommt der Vortragende auch auf die neuen Versuche von Buchner zu sprechen. Derselbe habe mit seinen Mitarbeitern gezeigt, dass, wenn man einen Tropfen Bakterienflüssigkeit gleichmässig in einer Serumprobe vertheilt, letzteres seine bakterienfeindlichen Eigenschaften in voller Stärke äussert; wenn man dagegen die Mikroben in gleicher Menge, aber eingeschlossen in ein steriles Wattepäckchen in das Serum einführt, so zeigt sich die bakterienfeindliche Wirksamkeit nur sehr unvollständig, und die Bakterien gelangen leicht wieder zur Vermehrung. Durch diese Experimente sei zunächst nur bewiesen, dass die bakterienfördernde Wirksamkeit der Säfte ein sehr subtiles Ding ist, und dass man sich genau von den Bedingungen Rechenschaft geben muss, unter denen sie in Aktion tritt; andererseits aber gehe aus denselben auch hervor, wie die ge-

wöhnliche Versuchsanordnung „in vitro", wobei man eine kleine Menge von Kulturflüssigkeit in einer grossen Flüssigkeitsquantität vertheilt, mit den Bedingungen der natürlichen oder künstlichen Infektion eines Thieres durchaus nicht übereinstimmt. Von den beiden, von Buchner und seinen Mitarbeitern angewendeten Methoden entspricht nur diejenige mit den Wattepäckchen der Infektion des Organismus; sie vermag auch die schon öfter erwähnte Thatsache zu erklären, dass die in vitro so deutlich nachweisbare bakterienfeindliche Wirksamkeit im lebenden Thiere fehlen kann. Nur die Verhältnisse im lebenden Organismus aber sind es, die uns interessiren. Buchner suche den Einwand zu entkräften, der darin liegt, dass das Serum der für Milzbrand empfänglichen Kaninchen dennoch für Anthraxbacillen schädlich wirkt; er vergleiche zu diesem Zwecke die in den Kreislauf gerathenen und in den Kapillaren angehäuften Milzbrandbakterien mit den Mikroben, die bei seinen Versuchen in Wattepäckchen eingeschlossen und dadurch dem direkten Einfluss des Blutes entzogen sind. Diesen Vergleich könne man wohl gelten lassen, denn er beweise nur wiederum, wie sehr die Bedingungen im Organismus verschieden sind von denjenigen, die in den gewöhnlichen Versuchen über die bakterienfeindlichen Eigenschaften des Serums angewendet werden, und hieraus ergebe sich zugleich die Bedeutungslosigkeit der soeben erwähnten Eigenschaften für die Widerstandsfähigkeit des Organismus gegen einen Infektionserreger.

In einer andern Reihe von Einwänden suche Buchner die Anlockung der Leukocyten durch Stoffe zu erklären, die aus den todten Bakterien extrahirt werden. Hiergegen führt der Vortragende verschiedene Beobachtungen und Erfahrungen an, welche zeigen, dass auch bei lebenden Infektionserregern Leukocytose und Phagocytismus stattfinden können [1]).

Nach einigen Bemerkungen gegen Emmerich's Auffassung über die Phagocytose, die letzterer wegen der Verschleppungsgefahr eher als eine für den Organismus schädliche Einrichtung betrachtet, schliesst der Vorsitzende: die Phagocytentheorie sei von jeher grossen Anfeindungen ausgesetzt gewesen, aber sie habe bisher immer triumphirt. Dieselbe behaupte nicht, dass der Schutz des Organismus ausschliesslich durch die Phagocytose bewirkt wird; man könne die übrigen werthvollen Unterstützungsmittel recht wohl gelten lassen. Die Untersuchungen in dieser Richtung, deren Resultate der Sektion mitgetheilt wurden, besitzen ein hohes Interesse, aber die Phagocyten sind gleichwohl stets in Thätigkeit und zwar in erster Linie. Wenn dieselben unwirksam bleiben, so ist dies ein Zeichen entweder von der Harmlosigkeit des betreffenden Mikroben oder im Gegentheil von seiner ausserordentlichen Virulenz. Die Phagocytenlehre steht in Beziehung zu den Errungenschaften des Darwinismus; sie bedeutet eine Allianz zwischen Medizin und Biologie, aus der beiden Disziplinen nur Vortheil erwachsen wird.

---

1) Von meiner Seite wurde nicht behauptet, dass nur die todten Bakterien im Stande seien, anlockende Proteïne auszuscheiden. (Anm. d. Ref.)

v. Fodor, Budapest, erinnert daran, dass es ihm zuerst gelang, die bakterientödtende Wirkung des Blutes ausserhalb und innerhalb des Organismus nachzuweisen. Gewisse chemische Substanzen sind im Stande, diese Wirksamkeit zu steigern; so verlangsamt Natriumbikarbonat die Entwickelung des Milzbrandes im Körper, Säuren jene der Mäuseseptikämie und vermuthlich jene der Tuberculose.

Babes, Bukarest, berichtet über experimentelle Studien betreffend die Immunität gegen Hundswuth. Es gelang, nach der Methode von Brieger einen Körper zu extrahiren, der Temperaturerhöhung bewirkt. Erwärmung auf über 80° zerstört die immunisirende Wirksamkeit, während andererseits bei Einführung in den Lymphsack eines Frosches das Virus seine pathogene Wirksamkeit bewahrt. Im Gegensatze hierzu wirkte das Serum eines immunisirten Hundes abschwächend auf das Virus ein.

An der Diskussion betheiligten sich ferner die Herren **Cartwright-Wood** und **Wright**-London.

Buchner, München, verzichtet Angesichts der vorgerückten Zeit in seinem Schlussworte auf nochmaliges Eingehen auf die Detailfragen, erklärt übrigens, um allen Missverständnissen vorzubeugen, ausdrücklich seine Hochachtung vor den wissenschaftlichen Verdiensten Metschnikoff's um die Immunitätsfrage. Es handle sich nur um die Deutung des Beobachteten, um die Theorie; die letztere Aufgabe sei wenig dankbar in einer Zeit, die so reich ist an schwerwiegenden thatsächlichen Entdeckungen im Gebiete der Immunität. Im Augenblicke könne man abweichende theoretische Auffassungen bei der Komplizirtheit der Erscheinungen ganz wohl begreiflich finden, aber es sei zu hoffen, dass schon der nächste Kongress uns im Besitze von Thatsachen antrifft, die mit wesentlich grösserer Klarheit auf die Bestrebungen des heutigen Tages zurückzublicken gestatten. Die Entdeckungen über die heilende und immunisirende Wirkung des zellenfreien Serums gewährten dazu alle Aussicht.

Roux, Paris, resumirt seine Anschauung dahin, dass die Immunität durch direkte Wirkung von Zellen, nicht durch chemische Aktion bedingt ist. Behring habe in einem dem Kongresse vorgelegten Berichte behauptet, die Vorstellung von der heilenden Thätigkeit der Phagocytose habe etwas Mysteriöses an sich. Eher könnte man jedoch sagen, die Wirkung der Körpersäfte gegen Bakterien gehöre ins Gebiet des Unbegreiflichen. Jedenfalls dürfe man die letzteren Voststellungen nicht generalisiren.

Der Präsident — Sir **J. Lister** — schliesst die Sitzung mit der Bemerkung: Wenn irgend etwas im Stande ist, den Kongress zu rechtfertigen, so seien es die Verhandlungen dieses Tages. Die ungeheure Fülle von werthvollem Material, das vorgebracht wurde, müsse von Seite aller Theilnehmer mit Dank anerkannt werden denjenigen gegenüber, welche sich an den Arbeiten betheiligten.

Nachtrag[1]). **J. de Christmas** Étude sur les substances microbicides du sérum et des organes d'animaux à sang chaud. [Travail du laboratoire de chimie biologique à l'Institut Pasteur.] (Annales de l'Institut Pasteur. 1891. No. 8. p. 487.)

Die Arbeit von Christmas charakterisirt sich durch die „Tendenz", den bakterienfeindlichen Einfluss des Serums als nicht vorhanden oder wenigstens als bedeutungslos erscheinen zu lassen. Die Erreichung seines Zieles erleichtert sich Verf. durch Nichtberücksichtigung der einschlägigen Litteratur, wie aus Folgendem erhellt.

In der Einleitung wird behauptet, die bisherigen Beobachter hätten den Einfluss der wechselnden Dichtigkeit des Mediums bei Uebertragung von Bakterien ins Blut oder Serum nicht beachtet. Ohne Zweifel sei darin die Ursache für das Zugrundegehen eines Theiles der ausgesäten Bakterien zu erblicken. Es ist schwer, sich dem gegenüber parlamentarischer Ausdrücke zu bedienen, nachdem schon auf einen früheren analogen Angriff hin von Ref. über diesen Punkt ein besonderer Aufsatz mit experimentellen Angaben im gegenwärtigen Centralblatt publizirt wurde[2]). Dort wurde gezeigt, dass sogar Uebertragung von Milzbrandbacillen aus 1 % Peptonbouillon in 40 % Zuckerlösung (mit Blutzusatz) nur eine ganz vorübergehende Verminderung der Keimzahl bewirkte. Dort wurde aber auch bereits hervorgehoben, dass der ganze Einwand Metschnikoff's — denn auf diesen ist die Idee von der Schädlichkeit schroffer Konzentrationsänderungen des Mediums für Bakterien zurückzuführen — überhaupt haltlos erscheint, nachdem in meinen Untersuchungen stets Kontrollversuche mit auf 55° erwärmtem Serum angestellt wurden. Das letztere tödtete die Bakterien nicht, vermindert nicht die Keimzahl, obwohl die Konzentration die nämliche ist, wie diejenige des nicht erwärmten Serums. Wie oft wird es noch erforderlich sein, diese einfache leicht zu kontrollirende Wahrheit der Schule von Metschnikoff entgegenzuhalten!

Anstatt nun die vorerwähnten Versuche nachzuprüfen, hat Verf. neue, sehr wenig zweckmässige angestellt. Im Gegensatz zu dem, was die Verhältnisse eigentlich verlangen, wurden von ihm die Milzbrandbacillen durch viele Generationen zuerst in sterilisirtem Rinderserum herangezüchtet und alsdann in Bouillon oder in destillirtes Wasser ausgesät, wobei die kontrollirende Plattenkultur eine alsbaldige Verminderung der Keimzahl erkennen liess. Offenbar bedeutet nun diese Versuchsanordnung etwas ganz Neues, was mit den bisherigen Versuchen über bakterienfeindliche Wirkung der Säfte zunächst gar nicht in Beziehung gebracht werden kann. Im letzteren Falle handelt es sich stets um Uebertragung der aus dem Thierkörper entnommenen oder künstlich vorgezüchteten Bakterien in's Blut oder Serum. In Verf.'s Versuchen dagegen werden die Milzbrandbacillen durch 10 Umzüchtungen in Rinderserum kultivirt, und dann plötzlich in eine

1) Die hier referirte Arbeit von Christmas wurde beim Kongress zwar nicht zum mündlichen Vortrag gebracht, aber in gedrucktem Auszug an die Mitglieder vertheilt, gehört also zu den Verhandlungen über Immunität.

2) Ueber den Einfluss höherer Konzentration des Nährmediums auf Bakterien. Eine Antwort an Herrn Metschnikoff. (Centralblatt f. Bakt. u. Paras. Bd. VIII. 1890. No. 3.)

verdünnte Lösung ausgesät. Es wäre wohl möglich und bedarf erst weiterer Untersuchungen, ob unter diesen ganz besonderen Bedingungen eine Verminderung der Keimzahl zu Stande kommen kann. Mit der bakterienfeindlichen Wirkung des Serums jedenfalls hat diese Frage nicht das mindeste zu thun.

Nachdem Verf. auf diese Weise seiner Meinung nach bewiesen hat, dass der Einfluss des Serums auf die Keime wesentlich auf physikalisch-chemische Ursachen zurückgeführt werden müsse [1]), geht derselbe merkwürdigerweise zu Versuchen über, die Albuminate des Serums mittelst Alkohol auszufällen und den Einfluss der wässrigen Lösung dieses Niederschlags auf Bakterien zu prüfen. Es fand sich, dass die erwähnte Lösung für pathogene Keime keine assimilirbaren Stoffe enthielt, weshalb letztere allmählich zu Grunde gingen oder sich wenigstens nur langsam entwickelten. Schliesslich versuchte Verf. aus den Organen von Thieren, die gegen Milzbrand immunisirt waren, wirksame Stoffe zu extrahiren. Er gewann einen eiweissartigen Körper, der in wässriger Lösung auf den Milzbrandbacillus schädigend einwirkte. Aus gesunden oder an Milzbrand verendeten Thieren liess sich eine derartige Substanz nicht gewinnen.

Buchner (München).

Dritte Sitzung, Donnerstag, den 13. August.

Die Verhandlungen betrafen die Tuberculose in allen ihren Beziehungen, und fand zu diesem Zwecke eine gemeinsame Sitzung von Sektion II (Bakteriologie) und Sektion III (Beziehungen zwischen Thier- und Menschenkrankheiten) statt, der Sir J. Lister präsidirte. Nach einigen einleitenden Worten, in denen dieser bemerkte, dass die Tuberculose einer der wichtigsten Gegenstände des Kongresses sei, erhielt das Wort

Prof. **Burdon-Sanderson,** Oxford, zu dem einleitenden Referat: „Ich habe zu sprechen über die Aetiologie der Tuberculose, was Sie nicht so interessiren wird, wie die gestrige Diskussion. Es sind zwei Richtungen, nach denen hin sich die Forschung bewegen muss: 1) die Pathologie oder Aetiologie; 2) die Behandlung oder die Nutzanwendungen, die wir aus der durch 1) gewonnenen Erkenntniss zu ziehen haben. Verschiedene Punkte müssen wir als festgestellt konstatiren, bevor wir weitergehen, so die Existenz des Tuberkelbacillus, die Identität der Rinder- und Menschentuberculose und die Gefährlichkeit des Genusses von tuberculösem Fleisch. Da sind zwei Fragen aufzuwerfen: 1) die der Erblichkeit und ihr Einfluss auf die Entstehung der Tuberculose; 2) welches sind die Eingangspforten für den Tuberkelbacillus? —

Auf die erste Frage soll jetzt nicht eingegangen werden. Was die zweite betrifft, so können die Bacillen durch die Lungen oder

1) Es ist ein seltsamer Widerspruch zu dem eben Gesagten, wenn Verf. andererseits die rasche Vergänglichkeit der Wirkung des Serums auf die Bakterien als bekannte Thatsache anführt.

durch den Darmkanal eindringen. Man muss darauf sinnen, das Individuum und die Gesammtheit vor der Ansteckung zu schützen. Sprecher ging darauf über zu den Beschlüssen der jüngsten Pariser Konferenz bezüglich des tuberculösen Fleisches. Arloing zeigte, dass von je 6 geschlachteten Rindern 1 tuberculös war, so dass also angenommen werden muss, dass von 1000 zum Genuss zugelassenen Rindern über 100 die Gefahr der Infektion in sich tragen. Doch müsste der Beweis geführt werden, dass, wenn wir kein tuberculöses Fleisch ässen, wir von Tuberculose frei blieben. Chauveau und E. Baumgarten waren die Ersten, die die Aufmerksamkeit auf die Gefahr des Genusses von tuberculösem Fleische hinlenkten. Baumgarten zeigte, dass die Tuberculose zuerst das Lymphdrüsensystem befällt. Doch bedürfen wir noch mehr experimentelle Untersuchungen.

Man darf nicht einwerfen, dass die Gefahren der tuberculösen Ansteckung übertrieben werden. Wenn bewiesen ist, dass sie vorhanden sind, so können sie gar nicht übertrieben werden. Die Statistiker haben den Beweis geführt, dass 14% der Todesfälle auf Tuberculose kommen. Die Todesfälle kommen am häufigsten im Kindesalter unter 5 Jahren und zwischen 20 und 30 Jahren vor. Gewöhnlich werden die Lungen zuerst befallen, gleichgültig, wo der Krankheitskeim eingedrungen ist. Bringt man beim Thierexperiment das Impfmaterial unter die Haut, so werden zuerst die Lungen befallen [? Ref.]. So sieht man auch, dass, obwohl die Infektion vom Darmkanale stattfindet, doch die Lungen zuerst befallen werden. Darmtuberculose entsteht nicht primär, wohl aber sekundär beim Erwachsenen. Man kann sie häufig verfolgen von den Lungen längs der Luftröhre zu den Eingeweiden. In der Kindheit tritt ein verschiedenes Verhalten zu Tage, doch ist diese Frage noch nicht genügend erforscht. Wo bakteriologische Untersuchungen in Kinderkrankenhäusern stattgefunden haben, haben statistische Berechnungen ergeben, dass fast jeder dritte Todesfall von tuberculösen Veränderungen begleitet ist. Die Lymphdrüsen werden zuerst befallen, hierauf die Knochen. Der Grund dafür, dass auf Masern und Keuchhusten so häufig Tuberculose folgt, liegt wahrscheinlich darin, dass das Kind bereits Lymphdrüsentuberculose hatte, und die hinzutretende Bronchopneumonie folglich leicht zur Tuberculose wird. Diese kryptogenetischen tuberculösen Leiden muss man auf Einflüsse zurückführen, die vor der Geburt in Wirksamkeit traten.

Was den Genuss von tuberculösem Fleisch betrifft, so muss festgehalten werden, dass er gefährlich ist, aber wenn wir morgen ein Gesetz hätten, was den Verkauf tuberculösen Fleisches verbietet, so würde es grosse Ausgaben bedingen, denn wir müssten wissenschaftlich geschulte Leute haben, die im Stande wären, die Diagnose sicher zu stellen; alles hängt von der Diagnose ab. Der Thierarzt ist nicht in der Lage, das zu machen, was der Franzose eine präzise Diagnose nennt. Der Sachverständige müsste eine wissenschaftliche Erziehung und eine spezielle technische Fertigkeit haben, genau so, wie der Theeprüfer eine spezielle Schulung haben muss.

Schlussfolgerungen. Es sind noch nicht Thatsachen genug bekannt, um zu dem Ausspruch zu berechtigen, dass tuberculöse

Massen, die in den Darm gelangen, allgemeine Tuberculose hervorbringen können; aber da bei Kindern auf Darmtuberculose Drüsen- und Knochentuberculose folgt, so dürfen wir wohl annehmen, dass dies auch beim Erwachsenen der Fall ist; doch sind wir einer grössern Anzahl von Experimentaluntersuchungen dringend bedürftig. Wir müssen mehr Klarheit haben über die Ursachen der Tuberculose im Kindesalter.

Was die Verwaltungsmassregeln betrifft, so ist ein System strenger Fleischschau zu empfehlen, das sich über das ganze Land zu erstrecken und gleichmässig in Wirksamkeit zu treten hat. Die Tuberculose muss unter das Gesetz zur Verhütung der Infektionskrankheiten fallen.

Wir bedürfen noch der genauen Kenntniss von der gegenwärtigen Verbreitung der Tuberculose. Ueber 5 p. m. des Rindviehstandes wird in der Regel als tuberculös verworfen. Dies erfordert eine Entschädigung, die durch eine Extrasteuer (die ja sehr niedrig sein kann) aufgebracht werden muss."

Nach diesem mit grossem Beifall aufgenommenen Vortrage des Referenten erhielt der Korreferent, Prof. **Bang**, Kopenhagen, das Wort zu seinem Vortrage: „Ueber die Gefahr des Genusses von scheinbar gesundem Fleisch und der Milch tuberculöser Thiere", dessen Hauptinhalt folgender war:

„Die grosse Mehrzahl der Forscher nimmt an, dass die wesentliche Quelle der menschlichen Tuberculose im Menschen selbst zu suchen sei; aber nahezu alle geben zu, dass man die Krankheit durch den Genuss von Fleisch oder Milch tuberculöser Thiere erwerben kann. Nur über die Ausdehnung dieser Gefahr gehen die Meinungen aus einander. In Frankreich ist durch Dekret des Präsidenten der Verkauf und Gebrauch der Milch von tuberculösen Kühen verboten worden; aber ich halte die Durchführung dieser Massregel für unmöglich in Ländern, wo die Tuberculose vorherrschend ist, ausserdem scheint sie mir auch nicht nothwendig zu sein.

Ich habe in dieser Richtung eine Reihe von Experimenten mit tuberculösen Kühen angestellt. Unter 58 Kühen, mit deren Milch Kaninchen und Meerschweinchen geimpft worden waren, war die Milch bei 9 virulent [15,5 %]. Im Ganzen bin ich der Ansicht, dass die Milch einer Kuh mit augenscheinlich gesundem Euter in der Mehrzahl der Fälle nicht gefährlich ist, aber sie ist es zeitweise zweifellos und ist immer verdächtig.

Bezüglich des Fleisches bin ich der Meinung, dass man nach den von Andern angestellten Experimenten das Muskelgewebe für einen so ungünstigen Nährboden für die Tuberkelbacillen ansehen muss, dass sie sich in demselben nicht vermehren. Die Zahl der Bacillen, die im Fleische tuberculöser Thiere sich finden, muss immer sehr beschränkt sein.

Eine Reihe von Versuchen, die ich über die Virulenz des Blutes von 20 im äussersten Grade tuberculösen Kühen angestellt habe, gaben negative Resultate in 18 und positive nur in 2 Fällen [10%].

Ich meine, die Massregel, das Fleisch jeden tuberculösen Thieres zu beschlagnahmen, ist zu streng. So lange die Tuberculose scharf lokalisirt ist, ist das Fleisch keine Quelle der Gefahr. Wo die Krank-

heit allgemein geworden ist, kann der Genuss des Fleisches gefährlich sein, ist es jedoch nicht immer. Der Genuss ungekochten Fleisches sollte unterbleiben, aber der beste Weg, die Gefahr für die menschliche Gesundheit aus dem Wege zu räumen, ist, alle möglichen Massregeln zu ergreifen, um die Ausbreitung der Tuberculose unter unsern Hausthieren zu verhüten."

Prof. **Bang** fügte noch hinzu, es sei unbedingt nothwendig, die Milch, die zur Bereitung von Käse oder Butter bestimmt sei, vorher so stark zu erhitzen, dass die etwa darin befindlichen Tuberkelbacillen zu Grunde gehen.

Zu Bang's Vortrage bemerkte Prof. **Arloing**, Lyon die Frage der Uebertragbarkeit der Tuberculose von Thieren auf den Menschen sei von sehr grosser Wichtigkeit, aber die „präzise Diagnose" sehr schwierig. Die Milch tuberculöser Kühe zu trinken sei für Kinder sehr gefährlich. Er sei ganz entschieden der Ansicht, dass das tuberculöse Fleisch gänzlich verworfen werden müsse, und könne der entgegengesetzten Meinung Bang's durchaus nicht beipflichten. Er hält alle tuberculösen Thiere für gesundheitsgefährlich, und das Fleisch wird oft nicht genügend gekocht, so dass die Bacillen virulent bleiben, eine Anschauung, die er durch einige statistische Angaben bekräftigte. Zum Schluss befürwortet er eine geordnete Fleischschau, nicht nur für grosse Städte, sondern auch für alle kleineren Bevölkerungszentren.

Hierauf kam eine Arbeit von Prof. **Mc Fadyean** und Dr. **G. Sims Woodhead**: „Ueber die Uebertragung von Tuberculose von Thieren auf Menschen durch Fleisch und Milch tuberculöser Thiere" zur Verlesung.

„Was die Uebertragung durch das Fleisch tuberculöser Thiere betrifft, so widersprechen sich die Ansichten sehr, augenscheinlich weil die angewandten Methoden sehr verschieden und die Bedingungen nicht gleichmässig sind.

Erwerben die Menschen immer die Tuberculose durch Aufnahme tuberculösen Materials von niederen Thieren? Nach dem Ergebniss einer grossen Reihe von Beobachtungen über Tuberculose bei Kindern kann diese Frage wohl bejahend beantwortet werden.

Ist das Fleisch tuberculöser Thiere im Stande, Tuberculose hervorzurufen, a) wenn es in Masse eingeführt; b) wenn nur der ausgedrückte Fleischsaft angewendet wird? Unsere Versuche geben den Beweis, dass der Saft allein in den meisten Fällen nicht die genügende Anzahl von Bacillen enthält, um Tuberculose hervorzurufen, selbst bei der Impfung von kleinen Nagethieren; aber durch die Thatsache, dass wir tuberculöse Massen in den Muskeln am Hintertheil tuberculösen Rindviehs beobachtet haben, müssen wir es als erwiesen ansehen, dass Tuberkelbacillen zuweilen, wenn auch selten, in beträchtlicher Anzahl in dieser Gegend vorkommen können. Unter 3 an einem Tage und in einer Schlächterei geschlachteten Kühen fanden wir bei 2 Thieren Tuberkel in der Muskulatur des Hintertheils; bei einem derselben fand sich Tuberculose fast aller Organe und theilweise auch der Knochen; bei dem anderen waren nur wenige Knötchen in der Lunge und in einigen Drüsen vorhanden, jedenfalls bestand weder Brustfell-

noch Bauchfelltuberculose, und alle anderen Organe waren frei — ein sehr bemerkenswerther Fall. Die Berichte verschiedener Beobachter über eine Anzahl positiver Fütterungsversuche geben weiter den Beweis dafür, dass in der That in gewissen Fällen Tuberkelbacillen in den Muskeln oder im Zwischenmuskelbindegewebe anwesend sind und hier eine mögliche, wenn auch vergleichsweise seltene Ansteckungsquelle abgeben. Ueberblicken wir unsere eigenen und die früheren Versuche in ihrer Gesammtheit, so ergiebt sich, dass diese Gefahr nicht häufig vorhanden ist, dass sie jedoch in einem gewissen Verhältniss von Fällen existirt.

Milch. — Bisher ist auf diesen Gegenstand in diesem Lande zu wenig Aufmerksamkeit verwendet worden: dies war die Folge unserer Unfähigkeit, das Vorhandensein der frühesten tuberculösen Symptome beim Rindvieh mit Sicherheit zu erkennen. Wir sind der Ansicht, dass das Verhalten des Euters bei tuberculösen Kühen und die Bedingungen, unter denen Tuberkelbacillen in der Milch gefunden werden, sorgfältiger erforscht werden müssen, und dass es nothwendig ist, alle Milchkühe gründlich und häufig zu untersuchen, wegen der Schnelligkeit, mit welcher die Tuberculose auf das Euter übergeht.

Tuberkelbacillen in der Milch. — Je zahlreicher sie in der Milch zugegen sind, um so virulenter ist dieselbe für die damit geimpften Thiere. Eine bakterienfeindliche Wirksamkeit den Tuberkelbacillen gegenüber ist für die Milch nicht bewiesen. Bang legt Gewicht darauf, dass von verschiedenen Beobachtern in verschiedenen Fällen verschiedene Resultate erlangt worden sind, weil sie an verschiedenen Thieren experimentirt haben.

Es ist nothwendig, diesem Gegenstande spezielle Aufmerksamkeit angedeihen zu lassen, da man jetzt allgemein annimmt, dass die tuberculöse Euterentzündung zwar in den letzten Stadien leicht zu erkennen ist, dass es aber eine Periode gibt, in der es klinisch unmöglich ist, dieselbe festzustellen (höchstens durch Impfung kleiner Thiere); in diesem Stadium sind Tuberkelbacillen in sehr kleiner Anzahl in der Milch zugegen, jedoch in genügender Zahl, um den Genuss solcher Milch für Wochenkinder gefährlich zu machen.

Die Gefahr tuberculöser Milch wird durch Vermischung mit gesunder Milch verringert. Es ist ausserordentlich nothwendig, dass die Milchkühe alle 14 Tage thierärztlich besichtigt werden. Kein Phthisiker darf sich in einer Meierei aufhalten.

Die Frage nach der Gefährlichkeit des Genusses von Fleisch tuberculöser Kühe muss beantwortet werden, je nachdem man denkt, dass es sich noch um eine lokale Erkrankung handelt. Die Hauptquelle der Tuberculose bilden jedenfalls die Thiere.“

Wegen Mangel an Zeit musste der Vortrag abgekürzt werden. Mc Fadyean bemerkte nur noch, dass er in der Hauptsache mit Bang übereinstimme, doch sei die Frage, ob das Fleisch gänzlich zu beschlagnahmen sei oder nicht, noch nicht spruchreif.

Prof. **Hamilton**, Aberdeen: „Es gibt zwei Hauptansiedelungspunkte für die Tuberkel — den Darmkanal und die Lungen, ausserdem örtliche Tuberculose.

1) Tuberculöse Lungenentzündung, wo die Luftbläschen der primäre Sitz der wahrscheinlich durch die Athmung vermittelten Infektion sind;

2) Miliareruption;

3) Lymphgefässe.

Die Darmtuberculose ist in der Regel Begleiterscheinung der Schwindsucht oder sie kann, entgegen der Meinung Burdon-Sanderson's, primär sein, wie man das bei Kindern sieht. Es kommen auch isolirte Tuberkelherde vor. Dass in den Lungen ein vorbereitender Katarrh vorhanden, ist nicht nothwendig, aber er ist eine prädisponirende Ursache, insofern als er die schützende Decke lockert. Wenn sich Tuberculose an Keuchhusten anschliesst, so waren wahrscheinlich schon vorher tuberculöse Herde vorhanden; oder die durch die Krankheit erweichten Drüsen fallen der Tuberculose als leicht errungene Beute anheim. Dringend bedürftig einer Erklärung ist die Immunität, deren sich der Herzbeutel und der Magen gegen Tuberculose erfreuen."

Prof. **Nocard**, Paris: „Ich meine, es gibt keine genügenden Beweise dafür, dass die Einführung tuberculösen Materials in den Verdauungskanal Tuberculose erzeugt; ich möchte mehr positive Versuche sehen, die Mehrzahl derselben ist negativ. Für Kinder ist tuberculöses Material meiner Ansicht nach gefährlicher als für Erwachsene."

(Schluss folgt.)

Zweiter Tuberculose-Kongress.

Nach den Berichten der „Semaine médicale" und des „Bull. méd."

referirt von

Dr. M. T. Schnirer,

in

Wien.

(Schluss.)

Ueber Bakterienassociationen bei Tuberculose.

Leloir berichtet über experimentelle Untersuchungen betreffend die Impfung skrophulös-tuberculöser Produkte namentlich des Lupus vulg. auf Thiere. Die Impfungen von mehr als 200 Lupusfallen wurden sämmtlich an Meerschweinchen intraperitoneal oder bei Kaninchen in die vordere Augenkammer ausgeführt. Die Resultate dieser Versuche sind folgende: Der Lupus erzeugt bei Kaninchen und Meerschweinchen eine zweifellose Tuberculose. Diese Tuberculose ist aber von geringer Virulenz, da sie nur dann auftritt, wenn die Impfung in ein geeignetes Medium vorgenommen wird und fehlschlägt, wenn sie subkutan ausgeführt wird. Trotz des Durchganges durch einen Thierkörper nimmt diese Tuberculose sehr schwer an Virulenz zu. Ausserdem müssen grosse Stücke

von Lupus eingeimpft werden, um Erfolge zu erzielen, auch ist die Entwickelung der durch Lupus hervorgerufenen Tuberculose eine äusserst langsame. Der Lupus muss daher als eine stark abgeschwächte, an Tuberkelbacillen sehr arme Hauttuberculose angesehen werden. Entgegen Arloing ist L. der Ansicht, dass die Differenz von der Quantität und nicht von der Qualität der Tuberkelbacillen abhängt, da sich ähnliche Resultate auch durch Impfung sehr verdünnter Reinkulturen von Tuberkelbacillen erzielen lassen. Die skrophulös-tuberculösen Gummata sieht L. als tuberculöse Produkte an, die zwar weniger virulent sind, als die wahren Tuberkelbacillen, doch mehr als der Lupus. Impft man Partikelchen eines solchen Gumma in das Peritoneum von Meerschweinchen, so erhält man rascher eine Tuberculose, als durch Impfung des Lupus.

Nocard bemerkt, dass ähnlich wie beim Lupus auch bei der Skrophulose des Schweines die Gewebe äusserst wenig Bakterien enthalten und nur sehr langsam Meerschweinchen damit getödtet werden können. Diese Thatsache stützt die Ansicht von Leloir von der Bedeutung der Quantität in der Frage der Virulenz.

Verneuil bekämpft diese Ansicht, da doch bei kalten Abscessen und bei Gelenksfungis fast gar keine Bacillen gefunden werden und dennoch die mit diesen Produkten geimpften Meerschweinchen alle tuberculös werden.

Cornil bemerkt hierzu, dass die Abwesenheit von Bacillen noch nicht jene von Sporen involvirt.

Behandlung der chirurgischen Tuberculose mittels Wärme.

Clado hat 6 Fälle von Gelenkstuberculose auf der Klinik von Verneuil mittels hoher Temperaturen behandelt und 4 davon vollständig geheilt. Das mit einer feinen Watteschicht bedeckte kranke Glied wurde in einen ad hoc konstruirten aus heissen Ziegelsteinen gebauten Ofen gesteckt und eine Stunde darin belassen. Die an der Haut des erkrankten Gliedes gemessene Temperatur zeigte 110°. Die Kranken vertragen diese Temperatur ganz gut und klagen nur anfangs über ein Gefühl von Hitze.

Verbreitung von Tuberculose durch Nahrungsreste von Phthisikern.

Schoull (Tunis) hat die Entwickelung der Tuberculose bei 2 Katzen beobachtet, die mit Nahrungsresten einer jungen phthisischen Frau gefüttert wurden und durch diese Beobachtung angeregt, folgende Versuche angestellt: Von 3 jungen Katzen wurden 2 mit den Nahrungsresten von Phthisikern, die dritte mit solchen von gesunden Personen genährt. Die ersteren gingen an einer allgemeinen Visceraltuberculose zu Grunde, die letztere blieb gesund. Die daraus sich ergebenden hygienischen Folgerungen liegen auf der Hand.

Mégnin und **Mosny**: Ueber Pseudotuberculose der Hasen. Verff. haben tuberculöse Läsionen in den verschiedensten Organen bei Hasen beobachtet, die durch eine Epidemie unbestimmter Art dezimirt wurden. Es handelt sich nicht um eigentliche Tuberkel

als vielmehr um rein entzündliche Knötchen ohne Riesen- und Epithelialzellen. Auch konnten mit den gewöhnlichen Färbemethoden keine Tuberkelbacillen nachgewiesen werden, hingegen war es möglich, einen Bacillus herauszuzüchten, der bei Meerschweinchen genau dieselbe Erkrankung wie bei den Hasen hervorrief. Dieser Bacillus, dessen Enden sich sehr gut färben, während das Centrum die Farbstoffe nur schwer annimmt, ist ein obligater Aërobe, der sehr gut auf Agar Gelatine und Bouillon gezüchtet werden konnte.

Ueber die relative Häufigkeit der verschiedenen Arten der Ansteckung mit Tuberculose.

Arthaud stellt auf Grundlage von genauen Untersuchungen an Hunderten von Fällen die Behauptung auf, dass 80 % der acquirirten Tuberculosen in infizirten Lokalen zustande kommen; in Lokalen, wo viele Arbeiter sich aufhalten, fanden sich 50 % derselben tuberculös, wovon 60 % durch ihren Aufenthalt in infizirten Lokalen es geworden sind. Die fortgesetzte Untersuchung hat ergeben, dass mindestens ein Aufenthalt von einem Monat in einem Lokale nothwendig ist, um eine Haftung der Tuberculose herbeizuführen. Aus seinen Beobachtungen zieht A. den Schluss, dass es nothwendig ist, energische prophylaktische Massregeln gegen die Verbreitung der Tuberculose auf diesem Wege zu ergreifen und schlägt folgende Resolution vor:

1) Die obligatorische Anzeige aller Todesfälle von Tuberculose.
2) Die obligatorische Desinfektion der suspekten Lokalitäten.
3) Die spezielle Ueberwachung der Hotels in den Städten und in Bädern und öftere Desinfektion solcher Lokalitäten.
4) Die Plakatirung der hygienischen Vorschriften in den der Ueberwachung unterworfenen Lokalen und Desinfektion dieser Lokale im Falle einer konstatirten Epidemie.

Prophylaxe der menschlichen und thierischen Tuberculose.

Arloing (Lyon) bekämpft die von den Thierzüchtern und Landwirthen gegen das Verbot des Genusses von Fleisch tuberculöser Thiere erhobenen Einwände. Der Einwand, dass die Tuberculose des Rindes nicht identisch ist mit jener des Menschen, ist durch zahllose Versuche hinlänglich widerlegt worden. Es wurde ferner behauptet, dass die Virulenz des Fleisches tuberculöser Thiere, bei Einführung ins subkutane Zellgewebe, eine so minimale ist, dass sie bei Ingestion in den Darmtractus ausser Betracht kommt. Nun ist aber der Darmkanal für die Entwickelung der Tuberculose sehr geeignet, wenngleich in geringerem Masse, als das Peritoneum oder das Bindegewebe. Das Kochen des Fleisches ist kein radikales Mittel, wenn es nicht bis zur Gerinnung des Eiweisses des Saftes in allen Theilen des Muskels getrieben wird. Nach den diesbezüglichen Erfahrungen lässt sich berechnen, dass durch Genuss des in gewöhnlicher Weise gekochten Fleisches tuberculöser Thiere jährlich 163 300 Meerschweinchen in Baden, 156 700 in Paris und 23 000 in Lyon tuberculös gemacht werden können. Man kann daraus einen Schluss auf die Gefahr des Genusses eines solchen Fleisches ziehen. Was nun den

Schaden betrifft, der durch das Verbot tuberculösen Fleisches den Besitzern desselben erwächst, so könnte derselbe zum Theil dadurch ausgeglichen werden, dass dieses Fleisch durch Hitze sterilisirt und zu Konserven, Fleischextrakt etc. verarbeitet wird. Der noch bleibende Schaden könnte durch eine geringe Steuer für jedes geschlachtete Thier ersetzt werden.

Nocard (Paris) hält die Zahl der tuberculösen Rinder für viel höher, als sie Arloing angibt (5°/₀₀).

Trasbot fordert die Auflösung der bestehenden Privatschlachthäuser und Ersatz derselben durch öffentliche, einer strengen Kontrolle unterworfene Schlachthäuser.

Laquerrière macht auf die Nothwendigkeit behördlicher Ueberwachung der Meiereien aufmerksam.

Espina y Capo (Madrid) schlägt nächst der individuellen Prophylaxe folgende allgemeine Massregeln vor:

1. Isolirung armer Tuberculöser in eigenen Etablissements.
2. Möglichste Isolirung der Tuberculösen in Familien.
3. Vernichtung der Produkte von Phthisikern durch Feuer, insbesondere der Sputa und Faeces.
4. Vernichtung durch Feuer der Effekten, Wäsche und Kleider reicher Phthisiker und Desinfektion des Effektenmateriales der Spitäler mittelst Wasserdampf; Desinfektion der Wohnungen mittelst Kalk und Sublimat, wenn möglich auch durch Schwefelräucherungen.
5. Verhinderung der Verehelichung Tuberculöser oder, wenn dies nicht möglich, Verbot des Stillens durch die Mutter, sorgfältige Ammenwahl und möglichste Isolirung des Neugeborenen von den Eltern.
6. Athmungsgymnastik für disponirte oder von tuberculösen Eltern stammende Kinder.
7. Vernichtung der tuberculösen Thiere und ihrer Produkte.
8. Organisirung internationaler Comités zur Realisirung der beschlossenen Massnahmen.

Tison macht darauf aufmerksam, dass die geistigen Getränke den Boden für die Entwickelung der Tuberkelbacillen vorbereiten, indem sie Affektionen verschiedener Organe und Zirkulationsstörungen verursachen.

Landouzy verliest eine Mittheilung **Bouland's** (Limoges) über den **Einfluss des Kaolin-Staubes auf die Tuberculose der Porzellan-Arbeiter.** Schon seit langer Zeit wurde die Häufigkeit von Lungensklerosen bei Porzellanarbeitern beobachtet. Der Kaolinstaub ruft in den Lungen einen Reizzustand hervor, der eine Eintrittspforte für die Bacillen abgibt. Interessant ist aber der langsame Verlauf dieser Erkrankung, indem die Gelegenheitsursache der Tuberculose auch eine Einschränkung des Prozesses bildet. Um den als Fremdkörper fungirenden Staub findet ein Zufluss von Lymphocyten statt, der von einem sklerosirenden Prozess gefolgt ist, welcher die Ausdehnung der kleinen bacillären Herde einschränkt.

Tuberculöse Hydrocelen.

Tuffier (Paris) hat in 4 Fällen von Hydrocele vaginalis in Folge von Hodentuberculose die Flüssigkeit mikroskopisch untersucht und keine Tuberkelbacillen gefunden, die Ueberimpfung der Flüssigkeit erzeugte aber bei Meerschweinchen eine allgemeine Tuberculose.

Hemilaterale Tuberculose.

Clado (Paris) hat 6 Fälle von Tuberculose beobachtet, die trotz langer Dauer immer nur auf eine Körperhälfte beschränkt blieb. Er hat auch 2 Fälle beobachtet, in welchen die hemilaterale Tuberculose sich mit Fibrom resp. Adenom der Mamma der entgegengesetzten Seite vergesellschaftet hatte.

Von den verschiedenen Mittheilungen über die Behandlung der Tuberculose ist die von **Gimbert** (Cannes) über die Anwendung subkutaner Injektionen von Kreosot am meisten bemerkenswerth. Er gebraucht eine Lösung von 1 g Kreosot in 20 g neutralem Olivenöl. Er beginnt mit 0,50 und steigt bis zu 3—4 g Kreosot. Mit dieser Methode will G. zweifellose Heilungen erzielt haben.

Schnirer (Wien).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Arthur, J. C., Notes on uredineae. (Botan. gaz. 1891. Vol. XVI. p. 225.)

Catin, M., Les sporozoaires. (Semaine med. 1891. No. 43. p. 354—358.)

Eriksson, J., Noch einmal über Aecidium Astragali Eriks. (Botan. notiser. 1891. Heft 1.)

Hofmann, Die Schlafsucht (Flacherie) der Nonne (Liparis monacha), nebst e. Anhang: Vortrag üb. insektentödt. Pilze. gr. 8°. 16 u. 15 p. m. 20 Abbildgn. Frankf. a. M. (Paul Weber) 1891. 1 M.

Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

Conti, A., Sulla possibilità di far crescere in infissione solida alcune specie di batter liquefacenti e relativo carattere differenziale fra le varie specie. (Riv. d'igiene e sa pubbl. 1891. No. 18. p. 677—682.)

Hansen, E. C., Sur la germination des spores chez les saccharomyces. (Annal. de microgr. 1891. No. 10/11. p. 449—474.)

Martelli, U., Parassitismo e modo di riprodursi del Cynomorium coccineum L. (Malpighia. Vol. V. 1891. p. 97.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Král, F., Ueber bakteriologische Wasseruntersuchungen. (Prager med. Wchschr. 1891. No. 42. p. 481—483.)

Miquel, P., Sur une pompe à mercure utilisable pour l'analyse microscopique de l'air. (Annal. de microgr. 1891. No. 10/11. p. 510—515.)

Szpilman, J., Proby oczyszczania wód z crenothrix i cladothrix za pomoca wapna niegaszonego. (Idrowie. 1891. No. 71. p. 323—326.)

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Bang, B., Die Gefahr des Genusses scheinbar gesunden Fleisches und ebensolcher Milch von tuberculösen Thieren. (Wien. med. Presse. 1891. No. 41.)

Gosio, B., Azione dei microfiti sui composti arsenicali fissi. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1891. No. 19. p. 715—719.)

Maggiora, A., Sulla composizione dei caci stravecchi. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1891. No. 18. p. 669—677.)

Ostertag, Ist Generalisation der Tuberculose immer gleichbedeutend mit Gesundheitsschädlichkeit des Fleisches? (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1891/92. No. 1. p. 1—6.

Sachsen. Erlass, betr. die unschädliche Beseitigung tuberculöser und ungeniessbarer Theile von Schlachtthieren. Vom 16. Januar 1890. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-Amtes. 1891. No. 38. p. 585.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Bayern. Ministerialentschliessung, betr. Morbiditätsstatistik der Infektionskrankheiten. Vom 5. August 1891. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1891. No. 39. p. 598.)

Oesterreich. Galizien. Erlass der Statthalterei, betr. Massnahmen zur Verhinderung einer Weiterverbreitung ansteckender Krankheiten. Vom 9. August 1891. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1891. No. 41. p. 634.)

Wolff, M., Ueber Vererbung von Infektionskrankheiten. (Internat. Beitr. z. wissensch. Med. [Festschrift. Berlin, Hirschwald] 1891. Bd. III. p. 153—186.)

Malariakrankheiten.

Dionisi, A., Variazioni numeriche dei globuli rossi e dei globuli bianchi in rapporto col parassita della malaria. (Sperimentale. Memor. orig. 1891. No. 3/4. p. 284—330.)

Duncan, A., Remarks on the malarial fevers of the Peshawur Valley and their prophylactic treatment. (Lancet. 1891. Vol. II. No. 13. p. 710—713.)

Felkin, R. W., Observations on malaria and enteric fever, including the so-called typho-malarial and blackwater fevers, and on the possible antagonism between malaria and phthisis. (Provinc. med. Journ. 1891. No. 118. p. 590—595.)

Toulmin, H., On the diagnostic value of Laveran's organisms. (Med. News. 1891. Vol. II. No. 12. p. 317—320.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Fischer. Worin liegt die Schwierigkeit der Fortzüchtung der rein animalen Lymphe von Thier zu Thier und wie lässt sich dieselbe beseitigen? (Münch. med. Wchschr. 1891. No. 38. p. 661—663.)

Gaucher, E., Observation de vaccine généralisée suivie de mort. (Bullet. de la soc. franç. de dermatol. et syphiligr. 1891. p. 21—23.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Crombie, A., The bacteriology of cholera. (Practitioner. 1891. Nov. p. 330—338.)

Jeffries, J. A., The bacillus of typhoid fever; its occurrence and significance. (Boston med. and surg. journ. 1891. Vol. II. No. 12. p. 291—294.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

Mosso, U., Azione dello stafilococco piogeno aureo sui centri termici. (Bollett. d. r Accad. med. di Genova. 1891. No. 4. p. 208—210.)

Preussen. Reg.-Bez. Münster. Verhütung des Kindbettfiebers betr. Vom 24. November 1890. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1891. No. 40. p. 617.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Kuskow, N., Ueber Fälle von acuter Miliartuberculose mit Abwesenheit der Koch'schen Tuberkelbacillen. (St. Petersb. med. Wchschr. 1891. No. 36. p. 319—322.)

Lane, H., The lepers in Siberia. (Lancet. 1891. Vol. II. No. 13. p. 736.)

Reyes, S., Tisi per trauma e susseguente trasmissione del contagio. (Atti d. r. Accad. d. scienze med. in Palermo [1889]. 1890. p. 13—18.)

Stockmann, A., Kilka uwag nad sprawami chorobowemi natury zołzowej. (Medycyna. 1891. No. 34—37. p. 529—534, 545—549, 562—565, 575—583.)

Van der Horck, M. P., Hereditary syphilis. (Northwest. Lancet. 1891. No. 18. p. 316—320.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Barbier, A., De la transmissibilité de la diphthérie aviaire à l'homme. (Bullet. de la soc. de méd. d'Anvers. Juillet-Août. 1891. p. 147—150.)

Dedichen, H., Bidrag til studiet af pneumoniens forekomst. (Norsk magaz. f. laegevidensk. 1891. No. 10. p. 878—887.)

Mc Mahan, W. R., Diphtheria. (Northwest. Lancet. 1891. No. 18. p. 311—312.)

Moliner, Tratamiento específicio de la pulmonía infecciosa. (Crón. méd. 1891. p. 289—299.)

Rice, G., Notes on an outbreak of influenza in a poor-law school. (Transact. of the epidemiol. soc. of London [1889/90]. 1891. p. 104—110.)

Tavares, C., Discussão do relatorio sobre a epidemia da grippe. (Journ. d. soc. d scienze med. de Lisboa. 1891. p. 41—64. Diskussion p. 94—101.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Morris, M., Ringworm in elementary schools. (Provinc. med. journ. 1891. No. 118 p. 581—584.)

Ohmann-Dumesnil, A. H., Disseminirte, parasitäre Perifolliculitis. Uebers. v. Philippi. (Mtsschr. f. prakt. Dermatol. 1891. Bd. XIII. No. 8. p. 319—325.)

Radziszewski, S., Czyrak i wąglik (studyum kliniko-bacteryologic zne). (Medycyna 1891. No. 38—41. p. 593—597, 609—615, 625—630, 641—646.)

Augen und Ohren.

Dianoux, La conjonctivite à chalazion. (Arch. d'ophtalmol. 1891. No. 4. p. 302—309.)

Haab, O., Weitere Mittheilungen über Panophthalmie-Bacillen. (Fortschr. d. Med. 1891. No. 19. p. 781—784.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Drivon, J., Les parasites animaux de l'espèce humaine. (Lyon. méd. 1891. No. 38 p. 73—86.)

Moosbrugger, Ueber Erkrankungen an Trichocophalus dispar. (Med. Correspdzbl. d. württemb. ärztl. Landesv. 1891. No. 29. p. 227—230.)

Silva Lima, Novas filarias no sangue humano. (Gaz. med. da Bahia. 1890/91. p. 406. 445.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.

Milzbrand.

Sachsen. Rundschreiben, betr. die unschädliche Beseitigung von Milzbrandkadavern. Vom 23. März 1891. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1891. No. 38. p. 585—586.)

Rotz.

Preussen. Reg.-Bez. Bromberg. Verordn., betr. die Bekämpfung des Rotzes (Wurmes) unter den Pferden. Vom 25. Juni 1891. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1891. No. 40. p. 613—617.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Norman, G., Parasitic fungi affecting the higher animals. (Internat. journ. of microgr. 1891. p. 195—204.)

Stand der bösartigen ansteckenden Krankheiten unter den Hausthieren in Dänemark im 2. Vierteljahr 1891. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1891. No. 41. p. 633.)

Krankheiten der Einhufer.

(Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

Williams, P., Influenza. (Veterinary Journ. 1891. Aug. p. 73—91.)

Vögel.

Sakharoff, N., Spirochaeta anserina et la septicémie des oies. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1891. No. 9. p. 564—566.)

Wirbellose Thiere.

Schröter, Ueber Pilzepidemien auf Raupen. (Sitzgsber. d. Schles. Ges. f. vaterländ. Cultur in Breslau. 1890. p. 6.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Bonzi, G., La peronospora viticola; cenni e norme pratiche per combatterla. 8°. 34 p. Alessandria (Tip. G. M. Piccone) 1891. 25 c.

Cavara, F., Un altro parassita del frumento, la Gibellina cerealis Pass. 8°. 7 p. 1 tav. Torino (F. Casanova) 1891. 50 c.

Freda, P., Sui rimedi per combattere la peronospora della vite. 8°. 24 p. Roma (Tip. nazion.) 1891.

Heisinger, E., Puccinia malvacearum mont. (Botan. notiser. 1891. Heft 1.)

Lecoeur, E., L'anthonome du pommier, Anthonomus pomorum. (Bullet. de la soc. Linnéenne de Normandie. 1891. Ser. IV. Vol. V. fasc. 2. p. 108.)

Ravizza, F., La peronospora: istruzioni pratiche per combatterla. 17. ed. 8°. 32 p. Torino (E. Barbero) 1891.

Thienpont, E., Het bestrijden der aardappelplag, verslag der proefnemingen gedaan en België en Holland gedurende het jaar 1890. 8°. 52 p. 2 pl. et table. Bruxelles (Polleunis et Ceuterick) 1891. 1 fr.

Weed, C. M., Preventing downy mildew or brown rot of grapes. (Bull. Ohio Agric. Exper. Stat. Vol. III. No. 10. Nov. 1890 (issued 1891). Columbus Ohio.

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Baumgarten, P., Ueber die Einwirkung des Koch'schen Mittels (Tuberculin) auf die Impftuberculose der Kaninchen. (Internat. Beitr. z. wissensch. Med. [Festschrift. Berlin, Hirschwald] 1891. Bd. III. p. 81—104.)

Besnier, E, Note sur la méthode de Koch appliquée au traitement des tuberculoses tégumentaires en général et des lupus en particulier. (Bullet. de la soc. franç. de dermatol. et syphiligr. 1891. p. 47—69.)

de Blasi, L., et **Russo-Travali, J.**, Statistique de l'Institut antirabique municipal de Palerme. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1891. No. 10. p. 646—648.)

Bordoni-Uffreduzzi, Statistique de l'Institut antirabique municipal de Turin. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1891. No. 10. p. 642—645.)

Bujwid, O., Doświadczenia na zwierzętach z tuberkuliną. (Gaz. lekarska. 1891. No. 30. p. 582—588.)

Calmette, A., Notes sur la rage en Indo-Chine et sur les vaccinations antirabiques pratiquées à Saigon du 15 avril au 1er août 1891. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1891. No. 10. p. 632—641.)

de Christmas, J., Le cantharidate de potasse dans le traitement de la tuberculose. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1891. No. 10. p. 668—672.)

Ehrlich, P., Experimentelle Untersuchungen über Immunität. Ueber Abrin. (Dtsch. med. Wchschr. 1891. No. 44. p. 1218—1219.)

— —, Recent experiences in the treatment of tuberculosis (with special reference to pulmonary consumption) by Koch's method. Abstract by J. W. Hime. (Lancet. 1891. Vol. II. No. 17. p. 917—920.)

Experimental investigation on tuberculin at H. J. Ma's Army hospital, Tokio. (Sei-i-Kwai med. Journ. 1891. p. 107—110.)

Gärtner, G., u. **Römer, F.**, Ueber die Einwirkung von Bakterienextrakten auf den Lymphstrom. (Internat. klin. Rundschau. 1891. No. 47. p. 1710—1713.)

Gluck, Th., Chirurgische Fälle von Tuberculose bei Behandlung mit Tuberculin. (Arch. f. Kinderheilk. 1891. Bd. XIII. No. 4/6. p. 365—385.)

Goldschmidt, J., Immunität gegen Influenza durch Vaccinirung mit animaler Lymphe. (Berl. klin. Wchschr. 1891. No. 45. p. 1099—1101.)

Grancher, Ueber Impfungen gegen Tuberculose. (Allg. Wien. medic. Ztg. 1891. No 32. p. 355—356.)

Henschen, S. E., och **Rosen, L.**, Koch's medel mot tuberkulos. (Upsala läkareför. handl. Bd. XXVI. No. 8/9. p. 465—487.)

van Hoorn, W., en **Landskroon, J. S.**, Behandeling van lupus lijders met tuberculinum. (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1891. II. No. 7. p. 317—322.)

Hueppe, F., Ueber Kresole als Desinfektionsmittel. (Berl. klin. Wchschr. 1891. No. 45. p. 1094—1097.)

— —, R. Koch's Mittheilungen über Tuberkulin. Kritisch beleuchtet. (Berl klin. Wchschr. 1891. No. 46. p. 1121—1122.)

Jones, T., A clinical study of a case of tuberculosis treated with Koch's tuberculin. (Northwest. Lancet. 1891. No. 16. p. 263—267.)

v. Ranke, H., Ueber Tuberculinwirkung im Kindesalter. (Münch. med. Wchschr. 1891. No. 42/43. p. 737—739, 758—762.)

Reale, E, e **Bruschini, E.**, La cura della tubercolosi col rimedio di Koch. (Gazz. d. clin., Napoli 1891. p. 33, 129, 163, 185, 193.)

Roberts, H. L., Clinical observations on the action of tuberculin on lupus. (Brit. journ. of dermatol. 1891. p. 221—226.)

Rosenbach, O., Grundlagen, Aufgaben und Grenzen der Therapie. Nebst einem Anhang: Kritik des Koch'schen Verfahrens. Lex.-8°. XVI. 196 p. Wien (Urban & Schwarzenberg) 1891. 5 M.

Roudenko, Influence du sang de grenouille sur la résistance des souris contre le charbon. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1891. No. 8. p. 515—516.)

Roux, E., De l'immunité; immunité acquise et immunité naturelle. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1891. No. 8. p. 517—533.)

Russo Travali, G., Comunicazione preventiva sugli esperimenti finora fatti colla linfa di Koch. (Sicilia med. 1891. p. 127—150.)

Schaffranek, I. Ein Fall von skrophulösem Augenleiden, geheilt durch vierwöchentliche Behandlung mit Tuberkulin. II. Ein Fall von Lupusheilung durch Tuberkulininjektionen und gleichzeitige innerliche Verabreichung von Hydrargyrum bichloratum corrosivum. (Dtsch. med. Wchschr. 1891. No. 43. p. 1199—1200.)

Schmidt, F. W., A few observations on Kochine. (Chicago Med. Record. 1891. p. 124—127.)

Schütz, Die Lungenseuche-Impfung und ihre Antiseptik. (Internat. Beitr. z. wissensch. Med. [Festschrift. Berlin, Hirschwald] 1891. Bd. III. p. 105—152.)

Segawa, Ueber den Einfluss des Tuberkulin auf den Stoffwechsel des tuberkulösen Kindes. (Arch. f. Kinderheilk. 1891. Bd. XIII. No. 4/6. p. 330—336.)

Sklifosowski, N. V., Endurtheil über die Fälle von Kranken, welche mit Injektionen mittelst Koch'scher Lymphe behandelt sind. (Laitop. khirurg. obsh. v. Mosk. 1891. p. 208.) [Russisch.]

Sternberg, G. M., The desinfection of excreta. (Journ. of the Amer. Med. Assoc. 1891. Vol. II. No. 8. p. 290—294.)

Tizzoni, G., Ueber experimentelle Immunität gegen den Tetanus. (Internat. Beitr. z. wissensch. Med. [Festschrift. Berlin, Hirschwald] 1891. Bd. III. p. 29—60.)

Tschistowitsch, N. J., Morphologische Veränderungen des Blutes bei Einspritzungen Koch'scher Flüssigkeit. (Bolnitsch. gaz. Botkina. II. 1891. p. 295—327.)

Tusa, S., Sulle alterazioni istologiche riscontrate in un caso di lupus eritematosus durante la cura di Koch. (Riv. clin. arch. ital. di clin. med. 1891. No. 3. p. 368—371.)

Warfvinge, F. W., Om de vid behandling med tuberkulin å Sabbatsbergs sjukhus' medicinske afdelning jakttagna resultaten. (Hygiea. 1891. p. 503—586.)

Welch, W. H., and **Flexner, S.**, The histological changes in experimental diphtheria. Prelimin. communic. (Bullett. of the Johns Hopk. Hosp. 1891. No. 15. p. 107—110.)

Willems, Notice historique concernant l'inoculation de la pleuropneumonie contagieuse des bêtes bovines. (Annal. de méd. vétér. 1891. p. 349—358.)

Wilson, T. S., Koch's treatment at the General hospital. [Cases at the Jaffray suburban hospital.] (Birmingh. med. review. 1891. p. 32—42.)

Wright, R., The dosage of tuberculin. (Canadian practit. 1891. p. 331.)

de Wyssokowicz, Statistique de l'Institut Pasteur de la société médicale de Charkow, en 1890. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1891. No. 10. p. 649—650.)

Durch ein Versehen beim Umbrechen der Nummer 20 ist die Figur auf der Seite 658 umgedreht worden, so dass dieselbe auf dem Kopf steht. Obgleich der Irrthum beim Lesen des Textes sofort auffallen wird, möchten wir doch noch ausdrücklich auf denselben hinweisen und die Nachsicht der geehrten Leser erbitten.

Die Verlagsbuchhandlung.

Inhalt.

Originalmittheilungen.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

X. Band. Jena, den 22. December 1891. **No. 24.**

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage,* ***später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original - Mittheilungen.

Ein Fall von Heilung des Tetanus traumaticus durch das von Prof. Guido Tizzoni und Drin Cattani bereitete Antitoxin des Tetanus.

Von

Dr. **Rudolf Schwarz,**
Assissenten an der chirurgischen Klinik
in
Padua.

In einer Reihe von Aufsätzen, welche im Laufe dieses Jahres erschienen sind, haben Prof. Tizzoni und Drin Cattani darüber

berichtet, dass es ihnen gelungen sei, zuerst für Tetanus wenig empfängliche Thiere, und sodann solche gegen denselben immun zu machen, welche für diese Infektion sehr empfänglich sind, und dass sie gefunden haben, dass das Blutserum derselben eine antitoxische, immunisirende und heilende Wirkung auf das Tetanusgift ausübe [1]).

Nachdem sie die Eigenschaften des Stoffes untersucht hatten, welchem das Serum diese Wirkung verdankt, gelang es ihnen, denselben in festem Zustande zu erhalten, indem sie ihn durch Alkohol niederschlugen und das Präzipitat im leeren Raume austrockneten; dabei erhielt es seine antitoxische, immunisirende und heilende Kraft unverändert.

Es blieb noch übrig, zu untersuchen, wie dieser Stoff, den wir der Kürze wegen „Antitoxin des Tetanus" nennen wollen, sich zu der Heilung diesr Krankheit beim Menschen verhielte.

In der That, wenn man bedenkt, dass der Tetanus beim Menschen fast immer viel langsamer verläuft, als der bei Thieren durch das Experiment hervorgerufene, und dass eine spontane Heilung desselben beim Menschen möglich ist, was bei den Thieren niemals oder doch äusserst selten der Fall ist, so kann man glauben, dass der Mensch sich gegen das Antitoxin des Tetanus wie die für die Tetanusinfektion am wenigsten empfänglichen Thiere verhalten, dass sich also bei ihm die heilende Wirkung des Antitoxins zeigen werde, wenigstens wenn man beim ersten Erscheinen der tetanischen Symptome eingreift.

Erst vor kurzer Zeit hat Dr. Gagliardi aus Molinella in der Provinz Bologna in einem schweren Falle von Tetanus mit Vortheil das ihm von Prof. Tizzoni gelieferte Antitoxin in Gebrauch genommen, und zwar das aus dem Blutserum eines immunen Hundes gewonnene. Ein Gramm davon hatte hingereicht, um alle Tetanuserscheinungen aufzuhalten und zum Verschwinden zu bringen, und dem Kranken die volle Gesundheit wiederzugeben. Die Geschichte dieses Falles ist jedoch noch nicht veröffentlicht worden.

Dagegen mache ich den zweiten Fall von Heilung des Tetanus durch dasselbe vom Hunde stammende Antitoxin bekannt und thue es um so lieber, da ich alle darauf bezüglichen Experimente verfolgt, und als Assistent beim Lehrstuhl der allgemeinen Pathologie in Bologna selbst mit Prof. Tizzoni an ähnlichen Untersuchungen über eine andere Infektionskrankheit gearbeitet habe, wobei ich mich völlig davon überzeugte, dass man auch in der Praxis günstige Resultate damit gewinnen würde.

Giansello Luigi aus Villafranca Padovana, ein Bauernknabe von 15 Jahren. Seine Eltern und Bruder leben und sind gesund. Nur eine Schwester desselben hatte sich vor einigen Jahren bei der Feldarbeit verwundet, wurde nach mehreren Tagen von Tetanus befallen und starb daran. Er hatte früher an keinen erwähnenswerthen Krankheiten gelitten.

---

1) Tizzoni e Cattani, Sul modo di conferire ad alcuni animali l'immunità contro il tetano. Letta alla R. Accad. delle scienze di Bologna addì 11 gennaio 1891. (Rif. med. No. 10. Genn. 1891.) — Tizzoni e Cattani, Sulle proprietà dell' antitossina del tetano. Letta alla R. Accad. dei Lincei il 5 aprile 1891. (Rif. med. No. 102. Maggio 1891). — Tizzoni e Cattani, Ulteriori ricerche sulla antitossina del tetano. Letta alla R. Accad· dei Lincei addì 10 Maggio 1891. (Rif. med. No. 126. 1891.) — Tizzoni e Cattani, L'immunità contro il tetano, studiata negli animali molto recettivi per questa infezione (cavia, coniglio, topo). (Rif. med. No. 183—84. Agosto 1891.)

Gegen den 20. August d. J. zerschnitt er eine Nuss, welche er an demselben Orte von der Erde aufgenommen hatte, wo sich vor Zeiten die Schwester verwundet hatte, und verursachte sich dabei eine Wunde, ungefähr einen Centimeter lang, in der untern, vordern Ulnargegend der linken Seite, welche in der Längsrichtung des Glieds verlief, tief war und wahrscheinlich die Ulnararterie mit betraf [1]). Zur Blutstillung benutzte man in der Wohnung des Kranken gesammelte Spinnweben und eine Druckbinde. Nach einigen Tagen, nach Abnahme der letzteren, trat die Hämorrhagie wieder auf, was die Eltern zwang, den Burschen nach der Klinik des Hospitals in Padua zu bringen, wo der Blutfluss gestillt, die Wunde nach Vorschrift behandelt und mit Jodoformpulver bestreut wurde. Dieselbe heilte bald vollständig zu.

Aber am 4. September fing der Kranke an, Zusammenziehungen der Muskeln des linken Vorder- und Oberarmes zu zeigen. Am folgenden Tage trat Erschwerung des Oeffnens der Kinnladen auf, welche am 6. vollkommen unmöglich wurde, während die Bewegungen der Beine sich immer schwieriger gestalteten und alle Muskelgruppen eine gewisse Steifheit angenommen hatten. Der Bursche wurde unter diesen Umständen am 7. in das hiesige Hospital aufgenommen, und zwar in die chirurgische Abtheilung unter Prof. Alessio's Leitung.

Hier beobachtete man Zusammenziehungen aller Muskeln des Gesichts, besonders der Kaumuskeln, so dass das Gesicht einen besonderen Ausdruck angenommen hatte und das Kauen unmöglich war; Pupillen gleich gross, ein wenig mydriatisch; verhältnissmässige Starrheit, besonders der Muskelgruppen des Rumpfes und der Glieder, aber vorzüglich des verwundeten Armes. Keine Uebertreibung der Reflexe. Untersuchung der inneren Organe negativ. Man diagnostizirte Tetanus traumaticus.

Man unternahm sogleich die Behandlung mit Chloral und warmen Bädern. Der beschriebene Zustand blieb einige Tage lang derselbe und verschlimmerte sich dann.

Die Starrheit der Muskeln nahm zu, der Mund öffnete sich nur $^1/_2$ Centimeter weit, so dass der Kranke nur flüssige Nahrung zu sich nehmen konnte. Bisweilen bei Tag, häufiger in der Stille der Nacht, wenn er ein plötzliches Geräusch hörte, hatte er Anfälle von stärkerer Muskelspannung, welche sich bald auf den verwundeten Arm beschränkte, bald eine grössere Zahl von Muskelgruppen einnahm und Opisthotonus hervorbrachte. Dauernde Erschwerung des Athmens.

Am 16. September wird jede Behandlung ausgesetzt. In der Nacht hat der Kranke 8—9 Anfälle von tetanischen Kontrakturen, von kurzer Dauer, von starker Athmungsbeschwerde und leichtem Opisthotonus begleitet.

Derselbe Zustand dauerte den 17. fort. Am 18. untersuche ich den Kranken zugleich mit dem Sekundärarzt Dr. Preto und dem Praktikanten Dr. Arslan.

---

1) Eine kleine Menge von der Erde jenes Feldes wurde unter die Rückenhaut eines Kaninchens eingebracht und verursachte nach 3 Tagen das Auftreten der ersten Symptome des Tetanus und den Tod des Thieres am 5. Tage, nachdem es das klassische Bild des Tetanus dargeboten hatte. Kulturen derselben Erde in Fleischbrühe gaben ebenfalls positive Resultate durch das Auftreten des bekannten Tetanusbacillus.

Der Bursche zeigt einen mässigen Ernährungszustand. Die deutliche Zusammenziehung aller mimischen Gesichtsmuskeln gibt der Physiognomie ein ganz besonderes, starres Ansehen. Die Masseteren zeigen sich bei der Berührung hart, resistent, die Kinnladen öffnen sich nur 1 Centimeter weit. Die Pupillen sind mydriatisch, reagiren aber gut. Der Geist ist munter, die Rede etwas schwerfällig. Die Sterno-cleido-mastoidei und die Nackenmuskeln sind gleicher Weise zusammengezogen; der Bauch ist gespannt, die Muskulatur so hart, dass sie sich wie ein Brett anfühlt. Die langen Rückenmuskeln gleichen starren, gespannten Strängen. Die des linken Oberarmes sind stark kontrahirt, der Vorderarm ist auf den Oberarm zurückgebogen, auch die Finger sind eingebogen, die nach der Hand gehenden Sehnen drängen sich stark durch die Haut hervor. In der vordern, untern Ulnargegend befindet sich eine schmale, ungefähr einen Centimeter lange Narbe, parallel mit der Achse des Glieds. Die Muskeln des linken Armes sind weniger zusammengezogen.

Die Muskulatur der Beine ist ebenfalls mässig starr; alle passiv ausgeführten Bewegungen sind gehemmt. Wenn man den Kranken aus dem Bette steigen lässt, so kann er nicht allein stehen und macht mit Mühe einige Schritte, wenn er gehalten wird. Das linke Bein bewegt sich in einem Stück, das rechte ist etwas beweglicher.

Der Puls ist kräftig, ein wenig frequent (96), der Rhythmus des Athems ziemlich regelmässig; die Temperatur hat während seines Aufenthalts im Hospitale zwischen 37° und 37,6° geschwankt.

Da die bisherige Behandlung mit Chloral und warmen Bädern, sowie auch Injektionen von Phenylsäure nach der Methode von Bacelli unwirksam gewesen waren, so beschloss man, an demselben Tage (18.) um 3 Uhr Nachmittags, eine erste subkutane Einspritzung einer wässerigen Lösung von 15 cg Antitoxins zu machen, welches, wie gesagt, aus dem Blutserum eines gegen Tetanus sehr stark immun gemachten Hundes stammte und mir von Prof. Tizzoni freundlichst übersandt worden war.

Ich hatte diese Substanz in einem durch Hitze sterilisirten Mörser zerrieben und sterilisirtes, destillirtes Wasser hinzugefügt, bis ich etwas wie eine mässig flüssige Gummiemulsion erhielt, was durch ungefähr 3 ccm Wasser erreicht wurde. Die so erhaltene Flüssigkeit wurde vermittelst einer durch Hitze sterilisirten Pravaz'schen Spritze unter die Haut injizirt, nachdem deren entsprechende äussere Oberfläche gut desinfizirt worden war. In Folge der Injektion beklagt sich der Kranke über starkes, örtliches Brennen. Um 7 1/2 Uhr bemerkt man noch keine Abnahme der Symptome, aber der Kranke versichert, er befinde sich besser. Er ist munterer, behauptet freier zu athmen, auch die Gelenke des linken Armes seien freier. Von 7—10 Uhr liegt er in reichlichem Schweiss. Puls und Respiration haben nur unmerklich geschwankt, nur die Temperatur fiel ein wenig gegen 7 Uhr, also 4 Stunden nach der Injektion. Von 37,6° ging sie auf 37° herab, um dann wieder auf 37,3° anzusteigen. Während der Nacht hatte er zwei Anfälle von kurz dauernden Kontrakturen, welche durch Geräusche im Saal verursacht wurden.

Am 19. um 8 Uhr Morgens finde ich den Kranken ungefähr in demselben Zustande, wie am vorhergehenden Tage.

Es wurden wieder 15 cg Antitoxins injizirt.

Man beobachtet keine merkliche Veränderung im Pulse und in der Temperatur, noch auch in dem allgemeinen Zustande.

Um 3 Uhr Nachmittags wird der Kranke in den Operationssaal geschafft und in der Chloroformnarkose die Entspannung der Wunde ausgeführt, ein Stück davon entfernt [1]), mit Sublimatlösung zu 3 % und Höllensteinlösung zu 4 % desinfizirt und die Wunde verbunden. Während der Kranke noch schläft, werden ihm wieder 20 cg Antitoxins injizirt.

Beim Erwachen aus dem Chloroformschlaf beklagt sich der Kranke über starke Schmerzen in der Hand, weint lange und beruhigt sich dann. In der 4. bis 5. Stunde nach der Injektion hat er stark geschwitzt. Die Temperatur von 38,1 °, welche um 4 Uhr Nachmittags gefunden wurde, fiel allmählich auf 36 ° um 7 Uhr und stieg wieder auf 38,8 ° um 10 Uhr Abends. Während der Nacht ruhiger Schlaf, kein Anfall.

Am folgenden Morgen (20. Sept.) fand ich den Kranken merklich besser. Das Gesicht ist viel weniger kontrahirt, die Pupillen weniger erweitert, er öffnet einigermassen den Mund. Die Bewegungen der Arme, besonders die des verwundeten Gliedes, sind freier. Die verschiedenen Muskelgruppen fühlen sich weniger gespannt an, als an früheren Tagen. Aufgefordert, das Bett zu verlassen, geht er ein wenig steif einher, aber ohne zu wanken oder gestützt zu werden. Der Patient selbst versichert auf Befragen, er befinde sich viel besser, was auch die andern Kranken des Saales finden; seine Sprache ist leichter.

Trotz dieser merklichen Besserung wird um $3\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags eine neue Einspritzung von 25 cg Antitoxin ausgeführt. Darauf folgt die gewöhnliche Temperaturerniedrigung von 38,1 ° auf 36,3 ° gegen 10 Uhr Abends, um gegen 2 Uhr Morgens am 21. wieder auf 36,9 ° zu steigen. Leichter Schweiss, ruhige Nacht mit ununterbrochenem Schlaf.

Am 21. bemerkte der Kranke eine auffallende Besserung. Die Spannung aller Muskelgruppen ist auffallend vermindert, er beugt die Glieder mit Leichtigkeit, sein Gang ist sicherer, aber ein wenig krampfhaft.

Um 5 Uhr Nachmittags mache ich wieder eine Injektion mit 25 cg Antitoxins. Ich bemerke die gewöhnliche Temperaturerniedrigung von 37,6 ° um 5 Uhr Nachmittags auf 36 ° um 9 Uhr Abends, aber keine Schweissabsonderung.

Am 22. ist die Besserung aller Symptome sehr auffallend. Das Aussehen des Gesichts ist normal, Pat. öffnet den Mund mässig und führt feste Nahrung ein, welche er gut kaut und verschluckt, der Appetit nimmt zu, die Bewegungen aller Glieder sind schnell und ausgedehnt, er bewegt mit Leichtigkeit den verwundeten Arm und die Finger der Hand, welche vorher beständig kontrahirt waren. Er geht, ohne zu schwanken.

Am 23. befindet sich der Kranke wohl, bringt einige Stunden

1) Es war mir nicht möglich, durch Kultur in Fleischbrühe in dem abgetragenen Stückchen die Gegenwart von Tetanusbacillen nachzuweisen.

ausserhalb des Bettes zu; alle Symptome des Tetanus sind verschwunden, und es besteht nur noch ein gewisses Schwächegefühl, besonders in den Beinen.

Der Bursche blieb im Hospital bis zum 1. Oktober. Er wurde immer besser, und die Kräfte nahmen zu, obgleich das Schwächegefühl in den Beinen noch drei oder vier Tage dauerte, nachdem er das Bett verlassen hatte. Als er das Hospital verliess, konnte er gehen, laufen und jede Bewegung ohne Schwierigkeit ausführen. Die Wunde wurde am 27. September und wieder am 1. Oktober verbunden und war am 7. Oktober vollkommen vernarbt.

Nun noch einige Betrachtungen. Die Schnelligkeit, mit welcher die Symptome der Krankheit nach der dritten Antitoxin-Injektion verschwunden sind, beweist schon für sich die hohe Wirksamkeit desselben in diesem Falle. Da die tetanischen Symptome, wie es bei den Mäusen der Fall war, nicht nach der Injektion alle auf einmal verschwanden, sondern allmählich, so ist es wahrscheinlich, dass die dritte Injektion zur Heilung hinreichte, auch ohne die beiden, welche später ausgeführt wurden.

Der Entspannung der Wunde und ihrer Desinfektion ist sicher die darauf folgende Besserung nicht zuzuschreiben, denn wenn diese auch den örtlichen Infektionsherd zerstören und die Verschlimmerung der vorhandenen Symptome verhindern konnte, so konnte sie doch diese nicht aufheben oder zur Rückbildung bringen, da diese, wie man weiss, ausschliesslich von der allmählichen Absorption des Tetanusgiftes und der durch dieses bedingten Intoxikation abhängen.

Der Unterschied in den Wirkungen der Behandlung mit Antitoxin und der früheren Behandlung spricht ebenfalls für den Werth der ersteren.

Ich bin dem Prof. Alessio, Oberarzt des Saales für männliche chirurgische Kranke, welcher die Freundlichkeit hatte, mir den Kranken anzuvertrauen, und den Doktoren Preto und Arslan, welche mich bei dieser klinischen Probe auf die durch das Experiment erhaltenen Resultate unterstützt haben, vielen Dank schuldig und hege das Vertrauen, dass man künftig in anderen Fällen, seien sie auch schwerer, als der von mir beschriebene, ebenfalls die Heilung wird erreichen können, sei es durch Anwendung einer grösseren Menge des Antitoxins vom Hunde, sei es, indem man zu grösserer Sicherheit das von Thieren bereitete gebraucht, welche für Tetanus empfänglicher sind, z. B. das des Kaninchens.

Padua, Oktober 1891.

Nachtrag. Durch Privatmittheilung habe ich vor Kurzem erfahren, dass in der letzten Zeit noch zwei Tetanuskranke durch Behandlung mit Tetanus-Antitoxin geheilt worden sind. — Der eine im Hospital von Colle di Val d'Elsa (Toscana), welcher von Dott. Pacini, der andere in der chirurgischen Klinik von Innsbruck, welcher von Prof. Nicoladoni behandelt wurde. Hoffentlich werden die Krankengeschichten bald veröffentlicht.

December 1891.

Die kleineren Süsswasserfische als Haupt- und Zwischenwirthe des Echinorhynchus proteus Westr.

Von

Dr. Otto Hamann,

Privatdozenten in

Göttingen.

Vor kurzem konnte ich die interessante Thatsache bekannt geben[1]), dass Echinorhynchus proteus zwei Zwischenwirthe besitze, einen Krebs, Gammarus pulex, wie wir durch Leuckart wissen, und ausserdem die kleineren Fischarten unserer Flüsse, wie Phoxinus laevis, Cobitis barbatula, Cottus gobio, Gobio fluviatilis, Gasterosteus aculeatus und G. pungitius. Es ist dieser Wurm der einzige Parasit, der Vertreter zweier verschiedener Typen, Arthropoden und Vertebraten, zu Zwischenwirthen besitzt. In der Leber der genannten Fische trifft man zu jeder Jahreszeit die Larven in vollständig ausgebildetem Zustande an. Am meisten ist Phoxinus laevis von ihnen heimgesucht, und ich habe in den aus dem Leinefluss stammenden Thieren nicht eins ohne die Larven getroffen.

Wie ich bereits nachgewiesen habe, stimmen diese Larven aus den Lebern der Fische im Bau mit denen aus der Leibeshöhle von Gammarus vollständig überein. Nicht nur die Haken, ihre Anzahl und Gestalt, sondern auch der histologische Bau ist bei beiden ganz der gleiche.

Das gewöhnliche Vorkommen ist nun, dass diese Fische, neben den Larven in der Leber, die geschlechtsreife Form des Echinorhynchus im Darme beherbergen. Wie die Trichine, die als unreife Larve uud geschlechtsreife Form in ein und demselben Wirthe lebt, so auch dieser Kratzer. Ist nun auch für mich jeder Zweifel an der Identität beider Larvenformen, der aus die Leber des Fisches und jener aus der Leibeshöhle des Krebses, dadurch beseitigt, dass es mir gelang, aus den Leber-Larven den Uebergang in die geschlechtsreife Form im Darm der Forelle nachzuweisen, so könnte man doch immer noch den Einwurf machen, dass es sich um ein zufälliges Verirren der Echinorhynchus-Larven in die Leber der Fische handele. Allein ich bin jetzt durch weiteres Untersuchen der Fische, Monat für Monat, zu dem sicheren Ergebnisse gekommen, dass sich die grösseren Raubfische, vor allem die Forellen, hauptsächlich durch die kleinen Fische, die ihnen zur Nahrung dienen, mit den Larven infiziren, während die letzteren vom Gammarus, der für sie als Hauptnahrung dient, Eier und Larven beziehen. Wir haben uns vorzustellen, dass Fische, wie Phoxinus und die oben genannten, mit dem Gammarus Eier des Echinorhynchus in allen Entwicke-

1) Hamann, Die Nemathelminthen. Beiträge zur Kenntniss ihrer Entwickelung, ihres Baues und ihrer Lebensgeschichte. Erstes Heft: Monographie der Echinorhynchen. Jena 1891.

lungsstadien aus seinem Darme, sowie ausgebildete Larven, aus seiner Leibeshöhle, aufnehmen. Die Eier wie die Larven gelangen in den Fischdarm; aber nur letztere entwickeln sich an Ort und Stelle zu geschlechtsreifen Würmern, während aus den Eiern die jungen Embryonen ausschlüpfen, durch die Darmwand hindurch in die Leibeshöhle des Fisches gelangen und sich endlich in der Leber festsetzen und einkapseln. So kommt die Thatsache zu Stande, dass derselbe Fisch sowohl die geschlechtslose Form, wie das Geschlechtsthier beherbergen kann.

Eine Bestätigung, dass das Vorkommen in der Fischleber nicht ein zufälliges, sondern ein normales ist, finde ich in Folgendem. Das hiesige zoologische Museum besitzt neben der aus etwa 800 Nummern bestehenden Mehlis'schen Parasitensammlung, die durch mich vor kurzem aufgestellt worden ist, Tagebücher und Manuscripte dieses Forschers, von denen der grösste Theil aus den Jahren 1826 bis 1830 stammt. Herr Dr. von Linstow, der diese unedirt gebliebenen Schriften einer Durchsicht unterzog, machte mich auf eine kleine beiläufige Bemerkung aufmerksam, die besagte, dass bereits Mehlis diese in der Leber von Phoxinus laevis befindlichen Echinorhynchus-Larven aufgefallen waren, zumal sie stets in mehreren Exemplaren, ich fand bis 20, auftreten. Es ist diese Mehlis'sche Bemerkung deshalb von Wichtigkeit, weil sie das Ergebniss meiner dreijährigen Beobachtungen in schöner Weise bestätigt. Das Vorkommen der Larven in der Fischleber, das zu so verschiedenen Zeiten beobachtet worden ist, ist somit nicht ein zufälliges, sondern es gehört der kleinere Fisch, als Zwischenwirth und Nahrung für den Raubfisch, in den normalen Entwickelungskreis des Echinorhynchus proteus. Dabei ist es nicht ausgeschlossen, dass die Raubfische sich ausserdem durch Verzehren der Krebse auch auf diese zweite Weise mit Würmern infiziren.

Göttingen, 30. Oktober 1891.

Die Parasitenfauna von Trutta salar.

Von

Prof. Dr. **F. Zschokke**

in

Basel.

(Fortsetzung.)

Stellen wir dem Bilde der Parasitenfauna aus dem Rheinlachse nunmehr dasjenige des Helminthenbestandes von im Meere erbeuteten Exemplaren der Trutta salar entgegen. Aus der Ostsee konnten 34 Lachse untersucht werden. Es waren alles wohlgenährte, fette Individuen, deren Magen oft noch mehr oder weniger kenntliche Reste mariner Fische, speziell von Häringen, enthielt. Einmal fanden sich auch Spuren eines Insekts.

Sämmtliche Ostseelachse waren Parasitenträger. Folgende Schmarotzer bewohnten ihre verschiedenen Organe:

Tabelle IV.

Name des Parasiten:	Bewohnte Organe:	Häufigkeit des Vorkommens in 34 Lachsen:	Prozentzahl der infizirten Fische:
a) Nematoden.			
1. Ascaris adunca Rud.,	Schlund und Darm.	3 Mal.	8,82 %
2. Ascaris (Agamonema) capsulare Dies.,	An Darm, Schlund und Leber eingekapselt.	6 Mal.	17,6 „
3. Ascaris (Agamonema) communis Dies.,	An und in Leber.	2 Mal.	5,9 „
4. Ascaris Aculeati v. Linst.,	Eingekapselt in Oesophagwand und Leber.	3 Mal.	8,82 „
b) Acanthocephalen:			
5. Echinorhynchus acus Rud.,	Pylor.	2 Mal.	5,9 „
6. Echinorhynchus pachysomus Crepl.,	Darm.	1 Mal.	2,94 „
c) Trematodes:			
7. Distomum varicum Zed.,	Oesophag.	4 Mal.	11,7 „
8. Distomum appendiculatum Rud.,	Oesophag.	4 Mal.	11,7 „
d) Cestodes:			
9. Bothriocephalus infundibuliformis Rud.,	Appendices pyloricae und Darm.	31 Mal.	91,2 „
10. Bothriocephalus spec. II (larva).	Oesophagealwand, wandernd in Leibeshöhle, an Leber und Hoden.	3 Mal.	8,82 „
11. Bothriocephalus spec. III (larva).	An Schlund und Pyloranhängen eingekapselt.	1 Mal.	2,94 „
12. Triaenophorus nodulosus Rud. (larva).	In Leber eingekapselt.	1 Mal.	2,94 „

Ausserdem erwähnen aus dem Ostseelachs Creplin Cucullanus elegans Zed. (4) und Olsson (32) Distomum ocreatum Rud., ersterer fand sich in den Pyloranhängen, letzteres im Magen.

Der Reichthum der Ostseelachse an verschiedenen Parasiten ist ein recht bedeutender; er übertrifft denjenigen der Rheinlachse. Beim Bewohner des Baltischen Meeres kommt eine Schmarotzerart je auf 2,8 untersuchte Exemplare des Fisches, beim Rheinsalm erst auf 6,45. Den Lachsen beider Lokalitäten sind gemeinsam 7 Schmarotzerformen, davon beherbergt der Ostseefisch bedeutend häufiger 5 (Ascaris adunca, Ascaris communis, Echinorhynchus acus, Bothriocephalus infundibuliformis und Bothriocephaluslarve spec. II). Distomum varicum ist im Rheine etwas, Ascaris capsularis sehr viel häufiger, als in der Ostsee. Im Rheinsalm fanden sich nicht: Ascaris Aculeati, Echinorhynchus pachysomus, Distomum appendiculatum und die Larven von Bothriocephalus spec. III. und Triaenophorus nodulosus. Echinorhynchus pachysomus ist ausser im Ostseelachs bis jetzt nur noch in schottischen Exemplaren von Trutta salar gefunden worden. (Siehe M'Intosh.) Die Individuenvertretung der einzelnen Schmarotzerarten in der Trutta salar der Ostsee ist oft eine recht bedeutende, und zwar sind es wiederum die häufigen Parasiten, die auch die zahlreichsten Individuen stellen.

Immer zahlreich, oft in gewaltiger Menge, befällt der Bothriocephalus infundibuliformis den Ostseelachs. Wiederholt wurden in den prall aufgetriebenen Pyloranhängen 150—200 ausgewachsene Exemplare des Wurmes gefunden. Auch jüngere und jüngste Stadien desselben waren oft massenhaft vertreten. Solche Masseninfektionen blieben uns für den Rheinlachs unbekannt. Dagegen war Ascaris capsularis nicht nur der Häufigkeit des Vorkommens nach, sondern auch an Zahl der gefundenen Individuen viel seltener im Ostseelachs, als in dem vom Rheine. Distomum varicum zeigte sich immer zahlreich, oft sogar massenhaft. In mehreren bis vielen Exemplaren bewohnten den Ostseelachs: Distomum appendiculatum, Ascaris adunca, Ascaris communis, Echinorhynchus acus und die zwei Bothriocephalenlarven; in seltenen oder nur einzelnen Individuen fanden sich: Ascaris Aculeati, Echinorhynchus pachysomus und Triaenophorus nodulosus. Auch der Ostseelachs kann gleichzeitig mehrere Parasitenarten beherbergen.

Von 34 untersuchten Exemplaren trugen: keine Parasiten 0, eine Parasitenart 17, zwei Parasitenarten 8, drei Arten 6, vier Arten 3 Fische.

Mit den bezüglichen Verhältnissen beim Rheinlachse verglichen, ergibt sich folgendes Bild:

	Parasitenfrei:	Infizirt mit:				Parasiten:
		1	2	3	4	5 Spezies
Rheinlachs:	3,1 %	42,6 %	32,5 %	15,5 %	4,6 %	0,77 %
Ostseelachs:	0 „	50 „	23,5 „	17,6 „	8,8 „	0 „

Aus Allem geht hervor, dass die Parasitenfauna des Ostseelachses reicher ist an Arten, als die des Rheinlachses, und dass die sie zusammensetzenden Formen im Allgemeinen häufiger und an Individuen reicher sich einstellen. Das gleichzeitige Auftreten zahlreicher Parasitenspezies in ein und demselben Wirth ist beim Meer-

lachse gewöhnlicher zu verzeichnen. Diese Verhältnisse würden natürlich besonders klar hervortreten beim Vergleiche von Meerlachsen mit den parasitenarmen Individuen aus dem Oberlaufe des Rheins. Alles deutet auf eine reichliche und ununterbrochene Nahrungsaufnahme des Ostseebewohners im Gegensatze zum Rheinfische hin.

Darauf weist auch der Umstand, dass beim Lachs der Ostsee die hinter dem Pylor liegenden Abschnitte des Darmrohrs von Würmern besetzt sind, während sie beim Rheinlachs, wie bei einem hungernden Meerfische, parasitenfrei bleiben. Die Ascaris adunca, in der Trutta salar des Rheins nur im Oesophag gefunden, bevölkerte den hinteren Darmtheil des Ostseefisches; dort fand sich auch der Echinorhynchus pachysomus. Sogar der sonst so streng auf die Pyloranhänge beschränkte Bothriocephalus infundibuliformis setzt sich im Ostseelachse, besonders in Fällen reichlicher Infektion, hin und wieder unterhalb des pylorischen Theils an der Darmwand fest, ein Verhalten, das auch Braun (2) für die Bothriocephalen der Ostseelachse kennt. Sein so überaus massenhaftes und regelmässiges Vorkommen in den Meersalmen, im Gegensatz zu den Rheinlachsen, weist übrigens vielleicht darauf hin, dass B. infundibuliformis ursprünglich eine marine Form war, die, von den wandernden Salmoniden ins Süsswasser verschleppt, dort günstige Lebensbedingungen, einen passenden Zwischenwirth und in den nicht wandernden Salmoniden die gewünschten Hauptwirthe fand.

Die Gegenwart von eigentlichen Darmschmarotzern im Ostseelachse deutet wieder auf seine reichliche Nahrungsaufnahme, die es wohl ermöglicht, dass die abgehenden Parasiten stets durch neue Zufuhr ersetzt werden. Doch ist die Thatsache bezeichnend, dass der Ostseelachs unter den Darmparasiten keine richtigen Süsswasserformen zählt. Diese liegen, wie Ascaris Aculeati und Triaenophorus nodulosus, eingekapselt in parenchymatösen Organen oder bergen sich, wie Cucullanus elegans, in den Pyloranhängen. Süsswasserparasiten, die das Verdauungsrohr unterhalb des Pylors bewohnen, gehen im Meer wohl ebenso gut verloren, als marine Darmschmarotzer im Rheine und, wie wir sehen werden, im Tay. Die Darmbewohner des Ostseelachses sind für Trutta salar typische Formen oder Wanderfischparasiten von im ganzen marinem Gepräge. Gerade die Abwesenheit von Süsswasserschmarotzern im Darme des Ostseelachses spricht für die Annahme, dass die Infektion mit Cucullanus, Triaenophorus und Ascaris Aculeati wirklich in den Flüssen stattgefunden hat. Es wäre ja denkbar, dass im Baltischen Meer, das wenigstens in gewissen Theilen manche Süsswasserelemente in seiner Fauna zählt, der Lachs sich mit Parasiten des nicht salzigen Wassers behaften könnte. Wäre dies aber wirklich der Fall, so dürften wir wohl erwarten, hin und wieder einen Süsswasserparasiten im offenen Darmrohr zu finden, wie wir dies z. B. im Lachs des Tay konstatiren werden. Die in den Flüssen stattfindende Infektion deutet aber auf eine Nahrungsaufnahme im süssen Wasser hin.

Mit vielerlei Parasiten reich beladen, tritt der Lachs seine Reise

ins süsse Wasser an, das zeigt uns der parasitologische Befund der Ostseelachse ebenso gut, als der der im untersten holländischen Rheinlaufe erbeuteten Individuen. Während aber die Parasitenfauna des Rheinlachses in dem Masse verarmt, als der Fisch in die höheren Theile des Stromlaufs gelangt, bereichert sich diejenige der viele andere Flüsse besuchenden Lachse um zahlreiche Süsswasserelemente. Wir werden dies zu zeigen haben und das sonderbare Verhältniss nur durch die Gewohnheit des Rheinlachses erklären können, im Flusse zu fasten, während seine Verwandten in anderen Strömen die Nahrungsaufnahme nicht einstellen. Ins Meer zurückgekehrt, verliert der Ostseelachs die das offene Darmrohr unterhalb des Pylors bewohnenden Süsswasserparasiten, behält dagegen diejenigen in den Flüssen erworbenen Gäste, die geschützte und geschlossene Organe besiedeln.

Die Saisonvertheilung der Parasiten im Ostseelachse scheint keine regelmässigen Schwankungen erkennen zu lassen. Allerdings ist das untersuchte Material etwas zu spärlich, um diese Verhältnisse definitiv zu beurtheilen, und lagen speziell in den eigentlichen Wintermonaten (Dezember bis Februar) keine Lachse aus jener Gegend zur Prüfung vor. Doch darf bemerkt werden, dass die Parasitenfunde sich ohne bestimmte Regel über die ganze Untersuchungsperiode vertheilten und reiche mit weniger reichen Ernten ohne erkennbaren Plan wechselten. Ein allgemeines Gesetz scheint hier nicht zu existiren, alle Schwankungen im Parasitenstande sind durch individuelle Verhältnisse bestimmt. Die Ernährungsweise des Ostseelachses geht offenbar während des ganzen Jahres keine grossen Veränderungen ein. Bothriocephalus infundibuliformis bewohnt unseren Fisch in allen Monaten in derselben Häufigkeit und Massenhaftigkeit. Es waren von ihm infizirt im:

März:	100 %	August:	100 %
April:	100 „	September:	100 „
Mai:	100 „	Oktober:	100 „
Juni:	87 „	November:	100 „
Juli:	71 „		

der untersuchten Fische.

Prüfen wir nun wiederum die Herkunft der verschiedenen Bestandtheile der Parasitenwelt des Ostseelachses, wie das für den Rheinlachs geschehen ist. Zu den 12 selbst nachgewiesenen Parasitenarten gesellen wir als 13. und 14. noch den Cucullanus elegans Zed. und das Distomum ocreatum Rud. Den ersteren verzeichnet Creplin (4), das letztere Olsson (32) aus Lachsen des Baltischen Meeres. In eine Tabelle gebracht (s. Seite 797) stellen sich die Verhältnisse dar wie folgt:

Ein Blick auf die nebenstehende Uebersicht genügt, um uns zu zeigen, dass die Parasitenfauna des Ostseelachses aus viel bunteren Elementen zusammengesetzt ist, als die des Rheinlachses. Sie enthält 3 für Trutta salar typische Gestalten — darunter eine nur im Ostseelachs gefundene Bothriocephaluslarve — einen Schmarotzer, der sonst nur noch in Wanderfischen vorkommt, je 2

Tabelle V.

Name des Parasiten.	Findet sich in wie viel Spezies von Wanderfischen?	Meerfischen?	Süsswasserfischen?
1. Ascaris adunca Rud.,	4	0	0
2. Ascaris capsularis Dies.,	3	24	1
3. Ascaris communis Dies.,	1	13	0
4. Ascaris Aculeati von Linst.,	2	0	3
5. Cucullanus elegans Zed.,	4	1	11
6. Echinorhynchus acus Rud.,	1	16	1
7. Echinorhynchus pachysomus Crepl.,	1	0	0
8. Distomum varicum Zed.,	3	16	2
9. Distomum appendiculatum Rud.,	8	40	5
10. Distomum ocreatum Rud.,	3	5	0
11. Bothriocephalus infundibuliformis Rud.,	2	0	8
12. Bothriocephalus spec. II (larva).	1	0	0
13. Bothriocephalus spec. III (larva).	1	0	0
14. Triaenophorus nodulosus Rud. (larva)	2	3	15

reine Meer- und Süsswasserformen und 6 in beiden Medien aufgefundene Arten. So ist sie sehr gleichmässig aus den verschiedenen möglichen Elementen gemischt und schliesst sich etwa an die für andere Wanderfische, besonders Aal und Stint, festgestellten Verhältnisse an. Die reinen Meerparasiten sind auf 2 im Lachs zudem nicht häufig zu findende Arten — Distomum ocreatum und Ascaris communis — zurückgegangen, im Gegensatze zum Rheinlachs, der 8 marine Formen aufweist. Ascaris capsularis, der Gast so zahlreicher Meerfische, erscheint viel seltener und weniger massenhaft. Ein reines Süsswasserelement, Ascaris Aculeati, tritt wiederholt auf. Daneben spielt der Salmonidenparasit Bothriocephalus infundibuliformis eine Hauptrolle. Auf der einen Seite treffen wir allerdings die stark marinen Echinorhynchus acus, Distomum varicum und D. appendiculatum, doch wird ihre Gegenwart vollkommen aufgehoben durch die von Cucullanus elegans und Triaenophorus nodulosus. Ersterer ist ein ganz typischer, sehr häufiger Süsswasserschmarotzer, der nur in einem, zudem nicht genügend verbürgten Falle in einem Meerfische gefunden worden ist. Ebenso gehört der Triaenophorus nodulosus in den Süsswasserfischen zu den gewöhnlichsten, in den Meerfischen zu den seltensten Vorkommnissen. Die 3 für den Ostseelachs typischen Parasiten, 2 Bothriocephalen-Larven und Echinorhynchus pachysomus, sowie der Wanderfischbewohner Ascaris adunca können mit Sicherheit weder der Meer- noch der Süsswasserfauna definitiv zugetheilt werden.

Sehr auffallend ist der Umstand, dass die rein marinen Tetrarhynchen im Rheinlachs häufig gefunden werden, in den Ostseelachsen dagegen noch nicht nachgewiesen werden konnten. Vielleicht fehlt es diesen Larven von Rhynchobothrien im Baltischen Meere an den nöthigen Hauptwirthen, in denen sie sich zur geschlechtsreifen Bandwurmform weiterentwickeln könnten.

Berücksichtigen wir die gesammelten Thatsachen, so sind wir zur Aufstellung des Satzes berechtigt, dass der Rheinlachs eine fast

rein marine Schmarotzerwelt beherbergt, der Ostseelachs dagegen viele Süsswasserelemente als parasitirende Gäste zählt. Man ist unwillkürlich versucht, dieses merkwürdige Verhalten dadurch zu erklären, dass der Ostseelachs auch im Flusse Nahrung aufnimmt, wie dies ja nach der brieflichen Mittheilung von Nordquist in manchen Flüssen Finlands der Fall sein soll, und in Folge dessen mit einer um viele Süsswasserformen bereicherten Parasitenwelt ins Meer zurückkehrt. Wieder wäre der Schmarotzerbestand das treue Spiegelbild der Lebensweise des Wirthes.

Ueber die Parasitenbevölkerung der Lachse aus dem Tayfluss in Schottland besitzen wir eine Anzahl Angaben von M'Intosh (29), der im Februar bis September über hundert Lachse und Salmlinge untersuchte, um sich ein Urtheil über die Ernährungsverhältnisse dieser Fische im Süsswasser zu bilden. Im Darmkanal der ganz jungen Salme, die das Meer noch nicht bezogen hatten, fand M'Intosh, auf dessen Arbeit Prof. M. Braun die Güte hatte mich aufmerksam zu machen, in grösster Menge Käfer, Fliegen, Insektenlarven und kleine Crustaceen. Der Magen der aus dem Meere zurückkehrenden Lachse enthielt den bekannten zähen, gelben Schleim. Zehn Mal fanden sich Skelettstücke, oft in grosser Zahl und Stärke, die Stinten und noch grösseren Fischen anzugehören schienen. Auch Fragmente kleiner Süsswassercrustaceen, ein oder zweimal Fragmente von Krabben, und ein Stück Insektenhaut wurden getroffen. Der Darm enthielt häufiger, als der Magen Ueberreste von Knochen und resistenten Gewebetheilen, Crustaceenreste, Diatomeen, Sandpartikel, einmal Bruchstücke eines Insekts u. s. w.

Wie schon einleitend bemerkt wurde, zieht M'Intosh aus diesen Funden den Schluss, dass die Lachse im Süsswasser nicht gänzlich fasten, sondern, wenn auch selten und in grossen Zwischenräumen, Nahrung aufnehmen.

Wie verhalten sich die parasitologischen Befunde des genannten Autors zu dieser seiner Annahme? Es ist das ein Punkt, den M'Intosh nicht genügend durchgeführt hat. Soweit seine Angaben brauchbar sind, sollen sie hier weiter verwerthet werden.

Nur seltene Exemplare der untersuchten Lachse waren vollkommen parasitenfrei, viele zeigten eine massenhafte Infektion. Selten oder nie fehlte im Schleim des Duodenum und der Pyloranhänge ein kleines gregarinenhaftes Wesen, das M'Intosh als junges Entwickelungsstadium eines höheren Parasiten ansieht.

Vergleicht man Zeichnung und Beschreibung dieses Parasiten mit den Angaben von v. Linstow (25), so gelangt man sofort zur Ueberzeugung, dass M'Intosh das später von v. Linstow unter dem Namen Tetrabothrium minimum beschriebene Gebilde sah, ohne es richtig zu deuten. Im grösseren Theil der untersuchten Fische beherbergte der Magen Distomum varicum Crepl., in 2—30 Exemplaren. Ein nicht näher bestimmtes Distomum fand sich einst im Duodenum, D. tereticolle Rud. einmal im Darm.

Ausserdem verzeichnet M'Intosh Tetrarhynchus macro-

bothrius v. Sieb. aus der Magenwandung, Tetrarhynchus spec. aus dem Rectum, Echinorhynchus pachysomus Crepl. aus dem Darm, E. proteus Westrumb aus dem Dünndarm, Bothriocephalus infundibuliformis Rud. in Duodenum und Pyloranhängen. Letztere Art fehlte nur in wenigen Fischen und stellte sich meistens in sehr zahlreichen und grossen Exemplaren ein. An den verschiedensten Organen eingekapselt ruhten fast immer zahlreiche Individuen von Ascaris capsularis Dies. Auch andere, nicht näher bestimmte Ascariden wurden gesehen.

Versuchen wir mit diesem Material eine Tabelle zu entwerfen, so erhalten wir Folgendes.

In mehr als hundert Lachsen aus dem Tay fanden sich:

Tabelle VI.

Name des Parasiten:	Bewohnte Organe:	Häufigkeit des Vorkommens:
a) Nematoden.		
1. Ascaris (Agamonema) capsularis Dies.	Eingekapselt an und in Leber, Gallenblase, Wandung d. Verdauungstraktus, Peritoneum.	In weitaus den meisten Fällen.
b) Acanthocephalen.		
2. Echinorhynchus proteus Westrumb.	Dünndarm.	2mal.
3. Echinorhynchus pachysomus Crepl.	Darm.	1mal.
c) Trematoden.		
4. Distomum varicum Crepl.	Magen.	In d. meist. Fällen.
5. Distomum tereticolle Rud.	Darm.	1mal.
6. Distomum spec.	Duodenum.	1mal.
d) Cestoden.		
7. Bothriocephalus infundibuliformis Rud.	Pyloranhänge.	Grosse Mehrzahl der Fälle.
8. Tetrabothrium minimum v. Linst.	Darm, hauptsächlich Pyloranhänge.	Fast immer.
9. Tetrarhynchus macrobothrius v. Sieb.	Eingekapselt in Magenwand.	1mal.
10. Tetrarhynchus spec.	Rectum.	1mal.

Soweit die hier gruppirten Angaben von M'Intosh es erkennen lassen, scheint auch die Parasitenwelt der schottischen Lachse eine an Arten und Individuen reiche zu sein. Besonders häufig und massenhaft sind die 3 überall in Trutta salar verbreiteten Formen: Ascaris capsularis, Distomum varicum und Bothriocephalus infundibuliformis. Der Reichthum an Bothriocephalus erinnert an die Verhältnisse beim Ostseelachs, die massenhafte Besetzung mit Ascaris capsularis an ähnliche Vorkommnisse im Rheinlachs. Distomum varicum ist im Tay häufiger, als in Ostsee und Rhein. Sehr verbreitet tritt die Form Tetrabothrium minimum auf, die wir bis jetzt nicht zu verzeichnen hatten. Mit dem Ostseelachse theilt der vom Tay den Echinorhynchus pachysomus, mit dem vom Rheine Tetra-

rhynchus macrobothrius und Echinorhynchus proteus. Letztere Art ist indessen im Rheinlachs als im Peritoneum eingekapselte Larve, im Taylachs als geschlechtsreifer Darmschmarotzer aufgefunden worden. Distomum tereticolle fehlt den Lachsen anderer Lokalitäten; über die Verbreitung und die Natur von Distomum spec. und Tetrarhynchus spec. sind wir ungenügend aufgeklärt. So vereinigt der schottische Lachs Elemente der Parasitenfauna seiner Verwandten vom Rhein und aus der Ostsee. 3 Formen sind ihm speziell eigen, doch neigt er sich in parasitologischer Beziehung mehr zum Rheinlachse. Das spricht sich besonders klar aus in dem Auftreten von Tetrarhynchen, Formen, die ja der Trutta salar aus dem Baltischen Meere ganz fehlen. Es mag hier passend daran erinnert werden, dass Tetrarhynchus solidus Drummond und Tetrarhynchus grossus Rud. von Drummond (10) und Bellingham (1) in irischen Lachsen unter ähnlichen Umständen wie von mir im Rheinlachs wiederholt gefunden worden sind. Fast sämmtliche Tetrarhynchen des Rheinlachses sind also auch für Trutta salar aus Grossbritannien bekannt.

Ist die Zusammensetzung der Parasitenfauna der Lachse vom Rhein und Tay eine sehr ähnliche, so liegt ein scharfer Unterschied darin, dass beim schottischen Fisch der Darm unterhalb des Pylors stark bevölkert ist. 6 von 10 Schmarotzern leben dort, während dieser Abschnitt des Verdauungsrohrs bei den Rheinlachsen ganz unbesetzt bleibt. Auch hier wird durch diesen Befund die Annahme einer ununterbrochenen Nahrungsaufnahme wahrscheinlich gemacht. Ueber die Saisonvertheilung der Schmarotzer im schottischen Süsswasserlachs lässt sich leider nichts ermitteln; dagegen können wir wieder eine Gruppirung der Helminthen nach ihrer Herkunft vornehmen.

Tabelle VII.

Name des Parasiten:	Findet sich in wie viel Spezies von Wanderfischen?	Meerfischen?	Süsswasserfischen?
1. Ascaris capsularis Dies.	3	24	1
2. Echinorhynchus proteus Westrumb.	6	11	29
3. Echinorhynchus pachysomus Crepl.	1	0	0
4. Distomum varicum Crepl.	3	16	2
5. Distomum tereticolle Rud.	2	0	10
6. Distomum spec.	1	0	0
7. Bothriocephalus infundibuliformis Rud.	2	0	8
8. Tetrabothrium minimum von Linst.	1	0	0
9. Tetrarhynchus macrobothrius von Sieb.	1	3	0
10. Tetrarhynchus spec.	1	0	0

Abgesehen von 4 nur in Trutta salar vorkommenden Würmern und dem bekannten Salmonidenschmarotzer Bothriocephalus infundibuliformis gibt der schottische Flusslachs einer reinen Meerform und 2 fast ausschliesslich marinen Parasiten — Ascaris capsularis und Distomum varicum — Nahrung und Wohnung. 2 der speziellen Lachsparasiten mindestens tragen rein marinen Charakter (Tetrabothrium minimum und

Tetrarhynchus spec.). So schleppt denn der Lachs zahlreiche Meerschmarotzer in den Tay. Mindestens 50 % seiner Gäste im Süsswasser sind rein marinen Ursprungs. Zu ihnen gehören die am häufigsten und massenhaftesten im schottischen Lachs gefundenen Würmer. Bezeichnend ist der Umstand, dass von diesen Meerformen 2 eingekapselt im Lachs liegen, eine nur Schlund und Magen bewohnt, eine weitere hauptsächlich in den Pyloranhängen gefunden wird, und dass der Darm unterhalb des pylorischen Theiles nur einmal einen Meerparasiten, einen Tetrarhynchus, barg. Wahrscheinlich fiel diese eine Cestodenlarve aus einer Cyste der Darmwandung in das Lumen des Rectum. Alle diese Verhältnisse erinnern lebhaft an das für den Rheinlachs Besprochene. Die Darmschmarotzer des Taylachses sind der grossen Mehrzahl nach nicht Meer-, sondern Süsswasser- oder für den Lachs typische Formen.

(Schluss folgt.)

Referate.

Koch, Alfred, Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den Gährungs-Organismen. Jahrgang I. 1890. 8°. 190 p. Braunschweig (Harald Bruhn) 1891.

Wenn ein neues referirendes Organ in unserer mit diesen Artikeln so reichlich gesegneten Zeit zum ersten Male auf der Bildfläche erscheint, dann muss die nächste Frage die nach seiner Existenzberechtigung sein. Diese Bedürfnissfrage ist im vorliegenden Falle unbedingt zu bejahen und dies um so mehr, als es sich hier zumeist um Fragen handelt, die sich theils auf den Grenzgebieten zweier oder gar dreier Wissenschaften, Botanik, Chemie und Medizin, bewegen, theils vorwiegend der Gährungspraxis im weitesten Sinne angehören und dabei Dinge pflegen, die referirende Blätter der einzelnen Wissenschaften doch immer nur stiefmütterlich und unvollkommen behandeln. Dazu kommt noch als weiteres sehr wesentliches Moment, dass die zum Theil recht wichtige Originallitteratur in all den Hopfen-, Brauer- und Brennerzeitungen auch dem sich für solche Fragen interessirenden Chemiker, Botaniker oder Mediziner der Natur der Sache nach in vielen Fällen so gut wie unzugänglich bleibt oder nicht einmal dem Namen nach bekannt wird. Der neue Jahresbericht schliesst sich in Einrichtung und Ausstattung genau dem Baumgarten'schen Jahresbericht an, als dessen Ergänzung er betrachtet werden will und kann. Die Inhaltsübersicht zeigt, dass der Stoff dem der Kürze halber gewählten Ausdruck: Gährungsorganismen nicht streng entsprechend abgegrenzt wurde, was jedenfalls aus praktischen Gründen geschah und nur zu billigen ist, da der Jahresbericht für so verschiedene Interessentenkreise bestimmt ist: „auch die Fragestellung der Untersuchungen über pathogene Organismen kann nur gewinnen,

wenn die Mediziner die Ergebnisse der Forschungen auf dem Gebiete der Morphologie und Physiologie der nicht krankheitserregenden, niederen Organismen berücksichtigen", was der vorliegende Bericht zweifelsohne sehr erleichtert. Das Material ist mit grossem Fleisse zusammengetragen, auch die Arbeiten aus der Praxis sind eingehend berücksichtigt.

Was der Bericht alles bringt, davon gibt die folgende Inhaltsübersicht am klarsten eine Vorstellung, wie er berichtet, davon möge sich jeder Interessent gefälligst selbst überzeugen, Ref. bemerkt hier nur, dass er ihn vorzüglich findet.

Der Inhalt gliedert sich in 7 Hauptabschnitte: I. Lehrbücher, zusammenfassende Darstellungen etc. II. Arbeitsverfahren, Apparate etc. III. Morphologie der Bakterien und Hefen. IV. Allgemeine Physiologie der Bakterien und Hefen: Ernährung und Zusammensetzung der Bakterien und Hefen. — Wirkungen der Bakterien und Hefen auf das Substrat. — Bildung von Varietäten. — Wärmeentwickelung. — Mittel zur Hemmung der Entwickelung von Bakterien und Hefen. V. Gährungen im Besonderen: a) Alkoholgährung: Zusammenfassende Darstellungen. — Spezielle Physiologie der alkoholbildenden Hefen. — Zusammensetzung von Würze im Bier. — Hefereinzucht, Verunreinigung des Bieres durch andere Organismen. — Fluorwasserstoffverfahren nach Effront. — Alkoholgährung durch den Soorpilz. b) Milchsäuregährung, Käsegährungen und andere Gährungen in Milch: Bakterien in Milch und Butter; Kefir. Linksdrehende Milchsäure produzirender Bacillus. — Milchsterilisation. — Käsegährungen. c) Harnsäuregährungen, Nitrifikation, Wurzelknöllchen der Leguminosen. d) Verschiedene Gährungen: Cellulosegährung, Essiggährung, Brotgährung etc. VI. Fermente: a) Allgemeines, b) Diastase, c) Invertin, d) Pepsin, e) Labferment, f) Harnstoffferment. VII. Leuchtende Bakterien. — Referirt sind im Ganzen 251 Nummern. Den Schluss macht ein Namen- und ein Sachregister.

Zum Schluss möchte der Ref. dem neuen Jahresbericht seine besten Wünsche für frisches und kräftiges Gedeihen mit auf den Weg geben; möge im Allgemeinen stets ein günstiger Stern über ihm walten und möge er im Besonderen von der mit Recht so gefürchteten Kinderkrankheit der Jahresberichte, die leider sich oft als chronisch und unheilbar herausstellt, verschont bleiben, vor der Gefahr, erst einige Jahre post festum zu erscheinen!

L. Klein (Freiburg i. B.).

Klippel, Des infections microbiennes secondaires au cours des affections mentales. (Annales de psychiatrie et d'hypnologie. 1891. Mai.)

Verf. berichtet über einen 50jährigen Gärtner, der seit 10 Jahren an Dementia mit leichter Paresie der linken Körperhälfte litt. Plötzlich trat heftiges Fieber ein, Appetit ganz verschwunden, ausgedehnte Muskelstarre und konvulsive Erscheinungen. Pat. wird comatös und stirbt am 3. Tage. Sorgfältige Untersuchungen erwiesen keinerlei

Ulcerationen oder Schorfe, welche als Eintrittsort der wahrscheinlich hinzugekommenen Infektion angesehen werden könnten.

Bei der Sektion ergab sich das Bild einer weitausgedehnten Meningitis purulenta acuta, welche am meisten an dem Erweichungsherd, der Ursache der Dementia, entwickelt war. Die mikroskopische Untersuchung des Eiters ergab Pneumokokken.

Solche sekundäre Infektionen sind bei Geisteskrankheiten Verf. oft zur Behandlung gekommen. Daher meint K., dass die pathogenen Keime, welche durch den Blutstrom getrieben werden, an den krankhaften Centren einen locus minoris resistentiae finden, wodurch ihre pathogene Wirkung ermöglicht wird. R. Verhoogen (Brüssel).

Herman, M., De l'influence de quelques variations du terrain organique sur l'action des microbes pyogènes. (Annales de l'Institut Pasteur. 1891. No. 4. p. 243.)

Die Versuche wurden mit dem Staphylococcus pyogenes albus angestellt, der jeden zweiten Tag regelmässig in frische neutrale Kalbsbouillon mit 2 Proz. Pepton und 1 Proz. Kochsalz bei 37° übertragen wurde, um immer gleiche Ausgangskulturen zu haben. Wiederholte Zählungen mit Platten ergaben, dass nach 48 Stunden 1 ccm dieser Kulturen stets ungefähr gleichviel, im Mittel 520 Millionen, Keime enthielt.

Die erlangten Resultate fasst Verf. in folgende Sätze zusammen: 1. Mindestens eine halbe Milliarde Staphylokokken sind erforderlich (2-tägige Bouillonkultur bei 37°), um bei Kaninchen subkutan einen Abscess zu erzeugen. 2. Gewisse chemische Substanzen begünstigen, ohne selbst eitererzeugend zu sein, die Wirkung des Staph. albus, z. B. 3 % Carbolsäure, wässriges Extrakt von Staphylococcuskulturen und 1 ‰ Sublimat. 3. Die Wirkung einer Inokulation von Staphylococcus ist sehr verschieden je nach dem gewählten Infektionswege; die einzelnen Körpergewebe zeigen in dieser Hinsicht eine sehr verschiedenartige Widerstandsfähigkeit. Nach dem Empfänglichkeitsgrade ordnen sich dieselben in folgender Weise: Vorderkammer des Auges, Gefässsystem des Kaninchens, subkutanes Zellgewebe des Hundes, Pleura, Meningen, subkutanes Zellgewebe und Peritoneum des Kaninchens. 4. Die Durchtrennung des N. ischiadicus begünstigt in den verschiedenen Theilen der betreffenden Extremität (Gelenke, Knochenmark, Schleimhaut, Gewebe der Operationsnarbe) die Lokalisation der im Blute zirkulirenden Staphylokokken.

Buchner (München).

Gilbert, A., et Girode, J., Contribution à l'étude chimique et bactériologique du choléra nostras. (Le Bulletin méd. 1891. Nr. 11. p. 119.)

In der Sitzung der Société médicale des hôpitaux zu Paris vom 6. Februar d. J. machten Verff. Mittheilung über 4 Fälle von Cholera nostras, die sie im Hôpital Beaujon im August und September 1890 zu beobachten Gelegenheit hatten. Drei der Fälle wurden auch bakteriologisch untersucht und aus den Stühlen von zweien fast Reinkul-

turen des Bact. coli commune gewonnen. Beim dritten gaben die zu verschiedenen Zeitperioden und auch nach dem Tode untersuchten Stühle 6mal Reinkulturen desselben Mikroorganismus, ebenso wurde er in Leber- und Milzblut und im Pleura-Exsudat allein vorgefunden, während in den Kulturen aus dem Lungensafte sich noch ausserdem Kolonieen des Pneumococcus und des Staphyl. pyog. aureus entwickelten. Die bei der Autopsie dieses Falles konstatirten pathologischen Veränderungen müssen dem Bact. coli commune zugeschrieben werden und berechtigen zu dem Schlusse, dass die Mikroorganismen, welche Cholera nostras verursachen, unter gewissen Bedingungen die Darmwandungen passiren, die Invasion des Organismus herbeiführen und somit einen neuen Krankheitstypus, die „Cholera nostras infectans", auslösen können. Das Bact. coli commune, dieser sonst indifferente Darmbewohner, kann entweder im Organismus selbst spezielle biologische und pathogene Eigenschaften annehmen, oder diese Eigenschaften sind bereits ausserhalb des Organismus, z. B. im Wasser, acquirirt worden. Die letztere Hypothese steht in gewissem Einklange mit dem Umstande, dass der betreffende Patient vor seiner Erkrankung täglich grosse Mengen (3—4 Liter) Seinewasser zu sich genommen hatte.

Durch Einführung von Bouillonkulturen des Bact. coli commune, das aus den Reiswasserstühlen des letzten Kranken stammte, in den Digestionstraktus von Meerschweinchen gelang es ausnahmslos, typische Cholera nostras zu erzeugen. Dagegen blieben Kulturen aus normalen Stühlen wirkungslos. (Eine grössere Anzahl von Thierversuchen wäre wünschenswerth gewesen. Ref.) Das choleraerzeugende Vermögen besass daher nur das aus Cholerastühlen gezüchtete Bact. coli commune, und es handelt sich demnach bei Cholera nostras einfach um eine Virulenzfrage.

Král (Prag).

Banti, G., L'epidemia di tifo in Firenze nei suoi rapporti con l'acqua potabile. (Lo Sperimentale. 1891. No. 4. p. 85.)

Bei der jüngsten Typhusepidemie in Florenz gegen das Ende v. J. konnten vom Verf. bezüglich ihres Ursprungs, trotz des negativen Resultates der bakteriologischen Untersuchung, mit grosser Wahrscheinlichkeit enge Wechselbeziehungen zwischen der Epidemie und dem Trinkwasser als Virusträger festgestellt werden. Die Epidemie trat plötzlich und gleichzeitig entlang einer die Stadt von Nordwest nach Südost durchschneidenden Linie auf, die dem Röhrennetz der Wasserleitung von Montereggi entspricht. Die Epidemie blieb auf diese Zone beschränkt, und erst gegen das Ende der Epidemie entwickelten sich kleine sekundäre Infektionsherde an anderen Punkten. Sie verschonte die ärmsten Stadttheile mit der dichtesten Bevölkerung und befiel dagegen die schönsten Strassen mit vornehmen Privatbauten, wenn diese mit dem Leitungswasser von Montereggi versorgt wurden. Reiche Familien, die unter den besten hygienischen Verhältnissen lebten, wurden von der Krankheit befallen. In derselben Strasse wohnende arme Familien blieben ver-

schont, da sie auf Brunnenwasser angewiesen waren, während in den herrschaftlichen Palästen das gut beleumundete Trinkwasser von Montereggi im Gebrauche stand. In Miethhäusern mit vielen Familien erkrankten jene, welche Leitungswasser genossen, und es blieben gesund diejenigen, welche Brunnenwasser benützten. Bei mehreren Typhusfällen in anderen Stadttheilen stellte es sich heraus, dass die Erkrankten während des Tages in innerhalb der befallenen Zone gelegenen Arbeitsstätten beschäftigt waren. Die Zahl der Erkrankungen nahm rasch ab, als das Wasser von Montereggi durch ein anderes substituirt wurde.

Die bakteriologische Untersuchung des verdächtigen Wassers konnte erst einige Zeit nach dem Ausbruche der Epidemie erfolgen und gab in Bezug auf das Vorhandensein des Typhubacillus, wie oben erwähnt, ein negatives Resultat. Das Wasser von Montereggi wird schon in der Auffanggallerie selbst durch Tagwässer verunreinigt und enthält nach Regentagen bis über 2000 Keime pro ccm.

Král (Prag).

Freire, Mittheilung über Bakteriologie im Allgemeinen und über das gelbe Fieber im Besonderen. (Dtsch. med. Wochenschrift. 1891. No 17.)

Die Freire'schen Schutzimpfungen gegen das Gelbfieber sind mehrfach einer abfälligen Kritik unterzogen worden (vergl. z. B. das Referat in dieser Zeitschrift über Sternberg: Dr. Freire's Protective inoculations, facts versus figures. Bd. IX. S. 805). Man bestritt, dass der Mikroorganismus des gelben Fiebers überhaupt entdeckt sei, und erklärte daher die Herstellung einer Vaccine durch Abschwächung seiner Kulturen für ein Unding.

In einem Vortrage vor dem Verein für innere Medizin vertheidigt nun Freire seine Entdeckung. Er beginnt mit der Darlegung einiger allgemeiner, bei der bakteriologischen Forschung zu beherzigender Gesichtspunkte, welche er neu gefunden zu haben glaubt, während sie doch wohl schon seit sehr langer Zeit von den hervorragenden Bakteriologen erkannt und beachtet worden sein dürften, z. B. dass ein gegen bestimmte Bakterienarten immuner Organismus durch veränderte Säfteverhältnisse, wie erhöhte Alkalescenz des Magensaftes, Beeinflussung des Blutes durch irgend eine Unmässigkeit, plötzlich ein guter Nährboden für jene Mikroorganismen werden kann, und dass die physiologischen Bedingungen, die pathologischen Läsionen, die klinischen Seiten beim Studium der Bakterienkrankheiten nicht wie bisher gänzlich vernachlässigt werden dürfen (!).

Dann geht Freire auf das gelbe Fieber selbst über. Der Mikroorganismus desselben gedeiht nach dem Berichte des Verf. nur in den Tropen (vergl. Pettenkofer, Ueber Gelbfieber. Münchener neueste Nachrichten. 1889. No. 161, 165) und ist unter den dortigen Verhältnissen durch den Verf. selbst entdeckt worden. Freire beschreibt ihn als kleinen Coccus, welcher sich bald in haufen-, bald in kettenförmiger Anordnung (wo? Ref.) findet. Er färbt sich leicht mit den gebräuchlichen Anilinfarben und wächst auf allen Nährböden. Im Agar gedeiht der Impfstich in der Form eines weissen Nagels, dessen

Kopf sich später auf der Oberfläche wie ein weisser Haken, einer Ceruse ähnlich, ausdehnt. Der Mikroorganismus scheidet ein gelbes und ein schwarzes Pigment ab; beide werden am deutlichsten in Gelatinekulturen sichtbar. Das gelbe Pigment ist löslich und bedingt die gelbe Hautfarbe, das schwarze findet sich im Erbrochenen der Kranken. Der Verf. will auch Toxine aus seinen Kulturen abgeschieden und mit jenen sowohl wie mit den Kulturen selbst bei Meerschweinchen die Krankheit erzeugt haben.

Das abgeschwächte Virus für Schutzimpfungen hat der Verf. einfach durch Ueberpflanzung der Kulturen in neue Gelatine erzeugt. Schon die dritte Uebertragung gab ein brauchbares Vaccin ab. Die Resultate seiner Schutzimpfungen auf Thiere und Menschen beschreibt Verf. als sehr günstig. Die brasilianische Regierung habe ihm in der Erkenntniss von der Bedeutung seiner Entdeckung die Vollmacht zur Begründung eines staatlichen Instituts behufs Herstellung des abgeschwächten Virus des Gelbfiebers ertheilt und zugleich gestattet, durch die Zeitungen für seine Schutzimpfungen Propaganda zu machen. Kübler (Berlin).

Rosenbach, O., Zur Konservirung lebender Malariaparasiten. (Berl. klin. Wochenschrift. 1891. Nr. 34.)

In einem Falle von typischer Tertiana applizirte R. in der Milzgegend dem Kranken einen Blutegel, der nach 48 Stunden starb und todte „Plasmodien“ in Menge zeigte; von zwei weiteren, an einem anderen Tage mehrere Stunden vor dem Beginne des Anfalls applizirten Blutegeln zeigte der eine, 24 Stunden später eröffnet, eine grosse Zahl von grossen, lebenden „Plasmodien“ mit reichlichem, sehr lebhaft beweglichem Pigment, eingeschlossen in sehr wohlerhaltenen, nur etwas blasseren, rothen Blutkörperchen; auch der andere, der 48 Stunden nach dem Saugen eröffnet wurde, zeigte völlig normale rothe Blutscheiben und zahlreiche Parasiten mit vielem tanzenden Pigment. Ein am Tage nach einer Chinindosis von 1,0 gesetzter Blutegel zeigte sehr wenige und geschrumpfte „Plasmodien“ mit wenigem unbeweglichem Pigment.

Mit diesen Versuchen von dem positiven Ergebnisse, dass im Verdauungskanale des Blutegels die Parasiten mindestens 48 Stunden am Leben bleiben, möchte Verf. die Anregung zu weiteren Untersuchungen geben, die namentlich successive eine Anzahl hinter einander zu verschiedenen Zeiten angesetzter Blutegel betreffen müssen, um so möglichst den ganzen Entwickelungsgang des Parasiten in den Bereich der Forschung zu ziehen. Es soll ferner der Versuch gemacht werden, ob eine Impfung mit dem dem Blutegel entnommenen Blute andere Thiere infiziren kann; endlich empfiehlt er den Versuch, das durch Blutegelsubstanz künstlich gerinnungsunfähig gemachte Blut eines Menschen als Nährboden für den Malariaparasiten zu benutzen.

C. Spener (Berlin).

Baginsky, A., Zur Aetiologie der Diphtherie. Der Loeffler'sche Bacillus. [Aus dem Kaiser- und Kaiserin-Friedrich-Krankenhause zu Berlin.] (Archiv für Kinderheilkunde. Bd. XIV. Heft 3—5. Festschrift für Rud. Virchow.)

B. veröffentlicht eine Methode zur diagnostischen Kultur des Diphtheriebacillus: Ein Stückchen des Pharynxbelags wird mit ausgeglühter und abgekühlter Pincette entnommen und behufs Abschwächung der Mikroorganismen, die den Loeffler'schen Bacillus zu begleiten pflegen, in 2 % Borsäurelösung einige Minuten gewaschen und dann auf Loeffler'schem Blutserum (das in Reagenzröhren käuflich) ausgestrichen und in den Brütofen gebracht. (Kleine Brütapparate bei Lautenschläger, Berlin, zu haben.)

Die Vorzüge der Methode sollen darin bestehen, dass die den Loeffler'schen Bacillus begleitenden Bakterien in ihrem Wachsthum so gehemmt werden, dass der Diphtheriebacillus für fast 24 Stunden in Reinkultur wächst und so in dem charakteristischen Wachsthum schon eine makroskopische Diagnose bei einiger Uebung ermöglicht ist, oder wenigstens eine mikroskopische Untersuchung oder die Anstellung eines Thierversuches sehr erleichtert ist.

Mit Hilfe dieser Methode fand B. in 93 Fällen von Diphtheritis 68mal den Loeffler'schen Bacillus; 25mal wuchsen Strepto- und Staphylokokken auf den Kulturen. Die Fälle wahrer Diphtherie ergaben eine Mortalität von 40 %, während die anderen Kinder alle (bis auf einen Fall mit erheblichen Komplikationen) geheilt wurden. Auch hatten die Fälle der Staphylokokken- und Streptokokken-Infektionen einen ausnahmslos glatten und schnellen Heilungsverlauf; schon nach wenigen Tagen konnten die Kinder die Anstalt verlassen. B. stellt also folgende Sätze auf:

1) Es giebt zwei Krankheitsformen, welche eine für das blosse Auge des klinischen Beobachters gleichartige Veränderung der Pharynxschleimhaut bedingen. Das Charakteristische dieser Veränderung sind die Einlagerungen grauweisser „Pseudomembranen". Beide Krankheiten gehen mit Fieber, Kräfteverfall und Schwellung der Submaxillardrüsen einher. Die eine, durch den Loeffler'schen Bacillus erzeugte, ist hoch lebensgefahrlich, in fast 50 % todtbringend; die andere, von Staphylokokken und Streptokokken erzeugte („wenigstens sind diese Mikroorganismen die steten Begleiter der Krankheit") ist unschuldig und verläuft ohne Lebensbedrohung.

2) Eine Trennung beider Formen ist mit voller Sicherheit erst durch die bakterielle Kultur möglich; dieselbe ist nach obiger Methode leicht anzustellen, „erfordert nicht so viel Arbeit als der Nachweis des Tuberkelbacillus", ja sie kann sogar makroskopisch nach dem Kulturbefund bestimmt ausgesprochen werden.

Die Bedeutung der Baginsky'schen Mittheilung wird durch einige treffende Beispiele näher beleuchtet.

C. Spener (Berlin).

Lucet, Dysenterie epizootique des poules et des dindes. (Annales de l'Institut Pasteur. 1891. No. 5. p. 312.)

Die Hühnercholera wird in der Praxis häufig mit anderen Affektionen verwechselt, die hinsichtlich der Symptome einige Aehnlichkeit haben. Verschiedene solche wurden unter der Bezeichnung als Typhus, dysenterische Enteritis und Septikämie von Lemaistre, Bénion

und Mégnin, zuletzt von Klein beschrieben; wahrscheinlich ist die vom Verf. geschilderte „epizootische Dysenterie der Hühner und Truthühner“ mit einer dieser Affektionen identisch.

Dieselbe kommt in Courtenay (Loiret), dem Wohnorte des Verf., alljährlich vom Frühjahr bis Herbst häufig vor, ergreift hauptsächlich die jungen Hühner, verschont Gänse und Tauben, ist jedoch auf Kaninchen intravenös übertragbar. Der Verlauf ist ein relativ langsamer, nicht immer mit ungünstigem Ende. Meist bleibt die Krankheit auf ein Gehöft beschränkt, kann sich aber auch weiter ausbreiten. Die Symptome bestehen hauptsächlich in ruhrartiger Diarrhöe; die Körpertemperatur steigt in den ersten Tagen, um später bedeutend abzusinken.

Die Affektion, deren pathologische Charaktere eingehend geschildert werden, ist von Huhn zu Huhn, von Hühnern auf Truthühner und umgekehrt übertragbar; sogar auf dem Nahrungswege kann Infektion bewirkt werden. Blut, Leber, Nieren, Milz und Darm der an der Infektion erlegenen Hühner enthalten einen Kurzstäbchen bildenden Bacillus. Im Intestinalschleim findet sich derselbe in grösster Menge, namentlich bei akutem Verlauf. Dieser Bacillus, ein fakultativer Anaërobe, gedeiht nicht auf der Kartoffel, wohl aber auf allen sonstigen Nährmedien. Auf Gelatineplatten bildet derselbe kreisrunde, über die Oberfläche prominirende Kolonieen, ohne jemals zu verflüssigen. In allen Kulturmedien, auch in Pepton-Kalbsbouillon bei öfterer Uebertragung verliert der Bacillus rasch seine pathologischen Eigenschaften. Die Virulenz äussert sich bei Hühnern bei subkutaner Injektion, bei Kaninchen nur auf dem Blutwege. Meerschweinchen sind überhaupt refraktär, Tauben können wenigstens subkutan nicht infizirt werden.

Blosse Veränderung, resp. Verbesserung der Ernährung, überhaupt grössere Pflege und Reinlichkeit soll nach Verf. genügen, um die noch intakten Bestände eines Geflügelhofes vor der Affektion zu bewahren.

Buchner (München).

Atkinson, G. F., Anthracnose of Cotton. (Journal of Mycology. Vol. VI. 1891. No. 4. p. 173—178. Taf. XVII—XVIII.)

Colletotrichum Gossypii n. sp. befällt die Baumwollenstaude, und zwar nicht nur die Blätter, wo es als eine Art Schorf erscheint und dieselben tödtet, sondern tritt ganz besonders schädlich auch an den Früchten, den Fruchtstielen und Fruchtschalen auf und ruft auf den grünen Kapseln vertrocknete, vertiefte Flecke anfänglich von schwarzer, später grauer und dann röthlicher Farbe hervor, wodurch Hemmung des Wachsthums und vorzeitiges, theilweises Oeffnen der Kapseln stattfindet. Schliesslich stirbt die ganze Pflanze ab. Der Pilz tritt häufig auch neben Cercospora gossypina Cooke und anderen Pilzen des schwarzen Rostes auf den Blättern auf. Die Flecke und der Schorf bestehen aus zusammengedrängten Fruchthaufen, in denen sich braune Setae, untermischt mit farblosen Basidien, finden. Die letzteren erzeugen an Grösse und Form variirende, längliche, an der Basis etwas zugespitzte oder an beiden Enden abgerundete und mit

einer seichten Einschnürung in der Mitte versehene, 15—20 μ lange und 4,5—9 μ breite, einzellige Sporen, welche in Masse eine rosa Farbe besitzen. Die dunkelbraunen, geraden oder gekrümmten, selten verzweigten, an der hyalinen Spitze ovale Sporen erzeugenden Setae, welche sich besonders auf hartem Substrat oder den vertrockneten Theilen der Pflanze zahlreich finden, entspringen von besonderen sklerotienähnlichen Körpern, welche aus einer oder mehreren dunkelbraunen Zellen bestehen. Dieselben liegen entweder im Pilzgewebe oder ragen über die Oberfläche des Pflanzentheiles hervor oder sind zwischen den Epidermiszellen gelegen. Die einzelligen Sklerotien entstehen aus Hyphenendigungen, während die mehrzelligen, unregelmässig gestalteten durch einen der Sprossung ähnlichen Wachsthumsprozess aus den einzelligen hervorgehen.

In Agarpepton mit Abkochung von Baumwollenblättern kultivirt, erzeugen die Sporen meist mehrere Keimschläuche. An dem entstehenden Mycel erscheinen einerseits zahlreiche Basidien, welche wiederum eine Anzahl von Sporen abschnüren, andererseits bilden sich an gewissen Mycelenden besonders grosse, olivenbraune Zellen. Dieselben erzeugen entweder normales Mycel oder durch Sprossung ein mehrzelliges, ovales oder plattes, unvollkommenes Sclerotium. In Wasser bringt der Keimschlauch der Sporen sofort die dunkelbraunen Zellen hervor, in schwachen Nährlösungen ausser diesen auch zuweilen einige wenige Sporen. Aehnliche Sklerotienbildungen hat Verf. beobachtet bei Vermicularia circinans auf der Zwiebel. Infektionsversuche wurden nur in der Weise angestellt, dass Keimpflanzen der Baumwolle mit sporenhaltigem Wasser übergossen wurden. Nach einiger Zeit erkrankten die Kotyledonen und starben ganz oder theilweise ab.

Brick (Hamburg).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Guttmann, P., u. Ehrlich, P., Ueber die Wirkung des Methylenblau bei Malaria. [Aus dem städt. Krankenhause Moabit bei Berlin.] (Berl. klin. Wochenschr. 1891. No. 39.)

Die Verff. haben das Methylenblau in chemisch reinem Fabrikat (von der chemischen Fabrik Meister, Lucius und Brüning) in 2 Fällen versucht, deren einer eine Febris tertiana mit deutlichen „Plasmodien" war. Hier verschwanden die Parasiten aus den Fingerblutpräparaten schon nach einer zweimaligen Gabe von 0,5 g Methylenblau. In dem zweiten Fall, einer Quotidiana mit unregelmässigem Temperaturverlauf, wo durch die Blutuntersuchung und den Befund der Malariaparasiten erst die Diagnose gesichert wurde, verschwanden im Verlaufe des siebenten Tages nach der ersten Dosis (von 0,5), im

Ganzen nach 3,7 g Methylenblau die Parasiten aus dem Blute. Ebenso verschwanden die Fieberanfälle. — Etwaige Urinbeschwerden sind mit Muskatnuss zu bekämpfen. C. Spener (Berlin).

Binz, C., Ueber Chinin und die Malariaamöbe. Eine Erwiderung an Prof. A. Laveran in Paris. (Berl. klin. Wochenschrift. 1891. No. 43.)

Am Ende einer längeren Auseinandersetzung über Irrthümer, die sich in Laveran's Abhandlungen hinsichtlich der Behauptungen Binz' über das Chinin befinden, stellt Verf. fest, dass durch die Entdeckung des Parasiten der Malaria der schon lange von ihm aufgestellte Satz bewiesen ist: „Das Chinin heilt die Malaria nicht durch irgend einen Einfluss auf das Nervensystem, sondern durch Lähmung ihrer Ursache.“ C. Spener (Berlin).

Originalberichte über Kongresse.

Bakteriologisches vom VII. internationalen Kongress für Hygiene und Demographie zu London, 10.—17. August 1891.

(Schluss.)

Sektion für Bakteriologie.

Dr. **Hime**, Bradford: „Es freut mich zu sehen, dass unsere Freunde von ausserhalb sich nicht verlocken lassen, wenn wir Versuche machen, in der Hauptsache mit uns übereinzustimmen. Es scheint mir, wir rennen wild auf die gänzliche Beschlagnahme des tuberculösen Fleisches los. In keinem Lande existirt die Verordnung der gänzlichen Beschlagnahme, wie sie hier in England zur Annahme empfohlen ist. Prof. Lingard spricht in seinem amtlichen Bericht nur von der Uebertragbarkeit der Tuberculose durch käsige Massen und nicht durch Fleisch einer tuberculösen Kuh. Koch sagt, dass Gefahr nur vorhanden ist, wenn tuberculöses Fleisch selbst gegessen wird. Die Infektion durch Milch ist bewiesen. Die Schwindsucht ist ansteckend und übertragbar von Mensch auf Mensch.“

Dr. **Barlow**, London: „Ich möchte von einem klinischen Gesichtspunkte aus sprechen und bin nicht im Stande, experimentelle Untersuchungen vorzubringen. Auf die Tuberculose im Kindesalter müssen wir unsere ganze Aufmerksamkeit richten. Die Obduktionen in Kinderkrankenhäusern beweisen die enorme Häufigkeit der Tuberculose. Der Einfluss von Milch und Fleisch auf die Erzeugung der Tuberculose ist gering. Wir dürfen nicht andere sanitäre Vorsichtsmassregeln ver-

gessen, die mir von hervorragender Wichtigkeit zu sein scheinen. Der Genuss von rohem Fleischsaft ist gefährlich."

Dr. **Perroncito:** „Beim Schwein kommt spontane Tuberculose nicht vor."

Dr. **Burdon-Sanderson:** „Ich bin erfreut, zu sehen, dass die Verschiedenheit der Ansichten so gering ist. Alle stimmen in der Nothwendigkeit der Inspektion und in der Schwierigkeit der Diagnose überein."

Arloing, der mit seinem Vorschlage der totalen Beschlagnahme allein blieb, empfahl, „Die Aetiologie der Tuberculose des frühen Kindesalters zwischen 3 Monaten und 5 Jahren" auf dem nächsten Kongress zur Diskussion zu stellen, ein Antrag, der von Dr. **S. Gibbon** unterstützt und von der Versammlung einstimmig angenommen wurde.

Der Präsident führte an, dass spontane Tuberculose beim Schaf und Schwein nicht vorkomme, so dass wir deren Fleisch ruhig geniessen können.

Dr. **Metschnikoff** verlas nunmehr eine in Gemeinschaft mit Dr. **Roux** verfasste Arbeit und begleitete seinen Vortrag durch Demonstration einiger Zeichnungen, die den Grund für die Widerstandsfähigkeit der Tuberkelbacillen erläutern sollten. Es bilden sich nach ihren Untersuchungen konzentrische Ringe sich verhärtenden entzündlichen Gewebes rings um die Bacillen, die eventuell dadurch absorbirt werden. Diese Indurationen verkalken mit der Zeit.

Nunmehr erhielt Prof. **Ehrlich**, Berlin, das Wort zu seinem Vortrage: „Ueber die neuere Behandlungsweise der Tuberculose nach Koch", dessen Inhalt von Ehrlich selbst dahin präzisirt wird:

„Nachdem der Vortragende die Bedeutung der Koch'schen Entdeckung für die Zukunft der Medizin erörtert, geht er an der Hand des zur Zeit schon vorliegenden Materials auf die praktisch so wichtige Frage nach der zweckmässigsten Art der Behandlung ein.

Wohl allgemein sieht man das Prinzip der Heilung in der lokalen Beeinflussung, welche das Tuberculin in einzig dastehender Weise auf das spezifisch erkrankte Gewebe ausübt. Zur Erzielung heilender Effekte sind stürmische, ausgedehnte Entzündung oder Nekrose bedingende Reaktionen weder erforderlich noch wünschenswerth. Kleinere, aber dafür stets und stets wiederholte Reizungen, die eine Vernarbung tuberculöser Herde begünstigen, sind das, was jetzt erwünscht wird. Der Kernpunkt dieser Behandlungsform besteht also darin, die spezifische Reizbarkeit des tuberculösen Gewebes möglichst lange zu erhalten und sie nicht, wie das bei den grossen Dosen und schnellen Steigerungen der Fall war, vorzeitig zu vernichten. In dieser Richtung bewegen sich eine Reihe von Methoden, die von Moritz Schmidt, Biedert, Guttmann und Referenten, Langenbuch, angegeben sind. Allen diesen Verfahren ist gemeinschaftlich die Verwendung kleiner, gerade minimale Reaktion hervorbringender

Dosen. Die Vorzüge derartigen Vorgehens bestehen darin, dass bei Vermeidung unerwünschter Nebenwirkungen die Heilwirkung ganz und voll zum Ausdruck kommen kann. In dieser Beziehung ist besonders zu betonen, dass die pathologisch-anatomischen Befunde, die dem Tuberculin zur Last gelegt wurden, ausschliesslich aus der Zeit stammen, wo man noch mit grossen Dosen, vielfach auch an zu weit fortgeschrittenen Patienten, operirte.

Selbstverständlich sollen bei der Behandlung alle therapeutischen Hilfskräfte, die der Hygiene und der Diätetik, der Chirurgie und der Pharmakologie voll herangezogen werden. Im Vordergrund dieser Bestrebungen stehen die sogenannten kombinirten Behandlungsverfahren; Ziel derselben ist es, in die durch das Tuberculin erschlossenen erkrankten Gewebe heilkräftige Potenzen einzuführen. Auf diesem Wege sind schon von Marigliano und Langenbuch glänzende Resultate erzielt worden, die eine baldige Verwirklichung aller Hoffnungen, welche die Koch'sche Entdeckung erweckt hat, in nächste Aussicht stellen."

Prof. **Cornil**, Paris, erklärt nach seinen Erfahrungen das Tuberculin für ein heroisches und gefährliches Mittel, über das wir bis jetzt nur wenig wissen, und bei dessen Anwendung wir grosse Gefahr laufen, eine Katastrophe hervorzurufen. Besonders komme dabei die Gefahr in Betracht, eine lokalisirte Tuberculose durch Aussaat der Keime zur allgemeinen zu machen.

Dr. **Bardach**, Odessa, hat gleichfalls ungünstige Erfahrungen mit dem Mittel gemacht.

Dr. **Hunter** weist auf die grossen Unterschiede hin, die zwischen Koch's und den Untersuchungen Anderer bestehen. Hierauf beschreibt er Versuche, die Natur des wirksamen Prinzips im Tuberculin festzustellen. Es gelang ihm, drei Stoffe zu isoliren: 1) einen, welcher Fieber, jedoch keine lokale Reaktion hervorrief; 2) einen, welcher lokale Reaktion, aber kein Fieber erzeugte; 3) einen, welcher keines von beiden that, aber die Heilwirkung hervorbrachte.

Prof. **Ehrlich** wies darauf hin, dass ein Patient nach und nach dahin gebracht werden kann, grosse Gaben ohne jede Gefahr zu ertragen.

Nachdem noch Dr. **Ponfick** und Prof. **Hueppe** ihre Erfahrungen über das Tuberculin mitgetheilt hatten, gab der Präsident in einigen Schlussworten seiner Hoffnung Ausdruck, „dass wir mit der Zeit im Stande sein möchten, die wundervollen Resultate zu erlangen, die Prof. Ehrlich beschrieben habe." M. Kirchner (Hannover).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Duclaux, E., Les instituts bactériologiques en France et à l'étranger. (Rev. scientif. 1891. Tom. II. No. 16. p. 481—483.)

Jaarverslag van het laboratorium voor pathologische anatomie en bacteriologie te Weltevreden over het jaar 1890 gr. 8°. 188 p. Batavia en Noordwijk. 1891.

Morphologie und Systematik.

Blanchard, R., Identité du distoma clavatum Rudolphi et du distoma ingens Moniez. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 28. p. 692—693.)

Stiles, Ch. W., Bau und Entwickelungsgeschichte von Pentastomum proboscideum und Pentastomum subcylindricum. (Ztschr. f. wissenschaftl. Zool. 1891. Bd. LII. p. 85.)

Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

Francke, C., Die menschliche Zelle. gr. 8°. p. 399—436: Lebenslehre der Spaltpilze. Leipzig (G. Thieme) 1891.

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Gruber, M., und **Weichselbaum, A.**, Gutachten des k. k. Obersten Sanitätsrathes über die Wirksamkeit von Asbestfiltern (nach dem System Breyer) zur Gewinnung von sterilem Wasser. (Oesterr. Sanitätswesen. 1891. Beil. zu No. 43. p. 172—202.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

d'Antona, G., Resoconto della epidemia vajolosa da settembre 89 a tutto marzo 1890. gr. 8°. 36 p. Caltagirone (A. Giustiniani) 1890.

Martin, E., La scarlatine en 1891 à la maison des enfants malades. (Rev. méd. de la Suisse rom. 1891. No. 10. p. 641—646.)

Peiper, E., Vaccinations- und Revaccinationsergebnisse. (Internat. klin. Rundschau. 1891. No. 43 p. 1665—1668.)

Saint-Yves-Ménard, Note sur la revaccination du personnel de la Compagnie Paris-Lyon-Méditerranée. (Rev. d'hyg. 1891. No. 10. p. 957—960.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

Hirigoyen, L., Erysipèle dans l'état puerpéral. (Journ. de méd. de Bordeaux. 1891/92. No. 12. p. 109—111.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Charrin, A., Granulie sans bacille de Koch. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 28. p. 680—681.)

Crooke, G. F., Post-graduate lectures on the medical pathology of tuberculosis. London (Baillière) 1891. 2 sh. 6 d.

Guelliot, O., La question du cancer; le cancer est-il contagieux? (Union méd. du nord-est 1891. p. 106, 135, 206.)

Kanthack, A. A., and **Barclay, A.**, A contribution on the cultivation of the bacillus leprae Extr. by D. W. Montgomery. (Pacific med. journ. 1891. No. 9. p. 530—531.)

Landouzy, L., Nouveaux faits relatifs à l'histoire de la tuberculose infantile. (Rev. de méd. 1891. No. 9. p. 721—748.)

Nina Rodrigues, A lepra no estado da Bahia. (Brazil med. 1891. p. 29—32.)

Park, R., Tuberculosis. (Annals of surgery. 1891. Vol. II. No. 4. p. 296—306.)

Sabouraud, R., Un cas de tuberculose humaine congénitale. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 28. p. 674—675.)

Wogdoloch, K., Phthise. Neues über den Ursprung, die Vorbeugung und die Heilmittel. Behandlung ohne Kochin. gr. 8°. 48 p. Moskau 1891. [Russisch.]

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Ingals, E. F., The epidemics of influenza of 1890 and 1891 in Chicago. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1891. Vol. II. No. 15. p. 557—560.)

Mora, A., La epidemia d'influenza nella provincia di Bergamo nell' anno 1890. 8°. 107 p. Bergamo (Frat. Cattaneo) 1890.

Nakahama, T., The result of the examination of the sputum of influenza. (Sei-i-Kwai med. journ. Tokyo 1891. p. 97.).

Sharp, J., La grippe. (Kansas city med. rec. 1891. p. 243—248.)

Thompson, F. D., La grippe as it prevailed in North Texas. (Virginia med. monthly. 1891/92. p. 365—369.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Maggiora, A., et **Gradenigo, G.**, Observations bactériologiques sur les furoncles du conduit auditif externe. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1891. No. 10. p. 651—655.)

Andere Organe.

Kummer, E., und **Favel, E.**, Zwei Fälle von Strumitis hämatogenen Ursprunges, deren Ursache und Behandlung. (Wien. med. Presse. 1891. No. 43. p. 1620—1623.)

Zarniko, C., Aspergillusmykose der Kieferhöhle. (Dtsch. med. Wchschr. 1891. No. 44. p. 1222.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Bruni, C., Il terzo caso di anchilostomiasi nelle provincie meridionali del continente italiano. (Riforma med. 1891. Tom. II. p. 723—726.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Aktinomykose.

Legrain, E., Sur un cas d'actinomycose de la face. (Annal. de dermatol. et de syphilis. 1891. No. 10. p. 772—776.)

Van der Straeten, Contribution à l'étude de l'actinomycose de l'homme. (Bullet. de l'acad. r. de méd. de Beigique. 1891. No. 8. p. 544—564.)

Thiriar, Un cas d'actinomycose. (Clinique. 1891. p. 417—425.)

Tollwuth.

Belgien. Verordnung, betr. die Tollwuth. Vom 16. Juni 1891. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1891. No. 44. p. 684—685.)

Maul- und Klauenseuche.

Hessen. Ausschreiben des Ministeriums des Innern und der Justiz, betr. Massregeln gegen die Maul- und Klauenseuche. Vom 19. März 1891. (Veröffentl. d. k. Gesundheits-A. 1891. No. 42. p. 651—652.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Thierseuchen in Italien während der 13 Wochen vom 30. März bis 28. Juni 1891. (Veröffentl. d. kais. Gesundheits-A. 1891. No. 42. p. 647.)

Wirbellose Thiere.

Canu, E., Sur quelques copépodes parasites, observés dans le Boulonnais. (Compt. rend. 1891. Tom. CXIII. No. 14. p. 435—437.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Carlucci, M., Si deve combattere la peronospora anche quest' anno? (Agricolt. meridion. 1891. p. 181.)

Decaux, Sur un moyen de destruction des insectes nuisibles à la betterave et aux céréales. (Compt. rend. 1891. T. CXIII. No. 17. p. 568—569.)

Humphrey, J. E., The cucumber mildew. (8. annual rep. of the Massach. State Agr. Exp. Stat. Amherst. 1890. p. 210—212.)

— — The brown rot of stone fruits. (Ibid. p. 213—216.)

— — Potato scab. (Ibid. p. 216—220.)

— — The mildew of spinach. (Ibid. p. 220—221.)

— — The grape-wine mildew. (Ibid. p. 222.)

— — Potato rot. (Ibid. p. 223.)

— — The elder rust. (Ibid. p. 223.)

— — The hollyhock rust. (Ibid. p. 224—225.)

— — Disease of oats. (Ibid. p. 225.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Beretta, C., On the use of dog's serum in the treatment of tuberculosis. (Brit. med. journ. 1891. Vol. XVI. No. 11. p. 1041—1042.)

Charrin, A., Les substances solubles du bacille pyocyanique produisent la fièvre. (Compt. rend. 1891. T. CXIII. No. 17. p. 559—560.)

Coghill, J. G. S., Observations on the effect of the injection of tuberculin on the pulse. (Brit. med. journ. 1891. Vol. XVI. No. 11. p. 1037—1038.)

Dönitz, W., Ueber die Wirkung des Tuberculins auf die experimentelle Augentuberculose des Kaninchens. (Dtsch. med. Wchschr. 1891. No. 47. p. 1289—1291.)

Hurd, E. P., The limitations of the bacteriological therapeutics, with special reference to tuberculosis of the lungs. (Therapeut. gaz. 1891. No. 10. p. 690—694.)

Kalindéro, N., et Babès, V., Résultats obtenus par les injections de lymphe de Koch dans les différentes formes de lèpre. (Rev. de méd. 1891. No. 10. p. 817—842.)

Klebs, E., Die Zusammensetzung des Tuberculins. (Dtsch. med. Wchschr. 1891. No. 45. p. 1233—1234.)

Maragliano, E., Sul trattamento nella tisi pulmonare colla linfa. 8°. 100 p. Milano (Vallardi) 1891.

Massart, J., De l'influence des produits microbiens sur la circulation. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 20. p. 705.)

Morau, H., Note complémentaire sur les inoculations en série d'un épithélioma cylindrique spontané de la souris blanche. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1891. No. 29. p. 721—722.)

Nocard, E., Emploi de la tuberculine comme moyen de diagnostic de la tuberculose bovine. (Annal. d'hyg. publ. 1891. T. II. No. 5. p. 487—494.)

Pesa, Ch., L'inoculazione vaccinica nella tosse convulsiva. 8°. 17 p. Casalbordino (N. de Arcangelis) 1890.

Rayment, G. J. R., The Pasteur system of protective inoculation. (Veterin. journ. 1891. Nov. p. 332—338.)

Spengler, A., Untersuchungen über Desinfektion tuberculösen Sputums. (Münch. med. Wchschr. 1891. No. 45. p. 790—793.)

Williams, P. W., On tuberculin in laryngeal tuberculosis (Provinc. med. journ. 1891. No. 119. p. 642—644.)

Zaeslein, T., La scorperta del Prof. Koch sulla guarigione della tuberculosi e in ispecie della tisi esposta in modo facile ed adatto a tutti. 12°. 40 p Genova (A. Donath) 1891.

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und **Professor Dr. Loeffler**
in Leipzig — in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

X. Band. — **Jena,** den 9. Januar 1892. — **No. 25.**

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Der menschliche Speichel und die pathogenen Mikroorganismen der Mundhöhle.

Von

Dr. **Giuseppe Sanarelli**

aus

Siena.

(Auszug.)

Eine ansehnliche Reihe von Beobachtern hat bereits über die Mikroorganismen berichtet, die habituell, zufälliger Weise oder von Zeit zu Zeit gefährliche Gäste unserer Mundhöhle werden können.

Es ist leicht begreiflich, dass diese Angaben noch bei weitem nicht genügen, eine auch nur halbwegs vollständige Klassifikation aller Bakterien zu liefern, die sich in der Mundhöhle vorfinden können; diese variiren ohne Zweifel bis ins Unendliche, sie wechseln mit der Ernährungsweise, der umgebenden Luft, dem Breitengrade, den Lebensgewohnheiten, der Jahreszeit und vielleicht auch mit den Tagesstunden, weshalb die beachtenswerthen Untersuchungen Vignal's[1]), Netter's[2]), Miller's[3]), Biondi's[4]) und Aller, die es versuchten, die verschiedenen Bakterienarten der Mundhöhle zu bestimmen, nicht jene Bedeutung hätten, die sie thatsächlich besitzen, wenn sie nicht in anerkennenswerther Weise die häufige Anwesenheit von wirklich pathogenen Mikroorganismen im Munde sonst ganz normaler Individuen dargethan hätten.

In der That wurden zu wiederholten Malen in der Mundhöhle gefunden: Pneumococcus, Streptococcus pyogenes, Staphylococcus pyogenes, Micrococcus tetragenus, Diphtheriebacillus, Actinomyces etc.

Wenn wir indess die verhältnissmässig häufige Anwesenheit aller dieser, dem Menschen direkt schädlichen Mikroorganismen in der Mundhöhle berücksichtigen, so ist es etwas schwer, sich darüber Rechenschaft zu geben, dass nicht viel öfters primäre Verletzungen der Weichtheile der Mundhöhle zur Erscheinung kommen.

Noch schwieriger wird die Erklärung, wenn man bedenkt, wie leicht und oft sich Kontinuitätsverletzungen in der Mundschleimhaut bilden, wenn man ferner berücksichtigt, dass diese Kontinuitätsverletzungen, weit entfernt, schwere lokale oder allgemeine Störungen zu erzeugen, trotz der ungünstigsten Bedingungen, in den meisten Fällen dennoch ausserordentlich rasch zur Heilung gelangen.

Nach Valude[5]) besässe die Speichelflüssigkeit ein besonderes chemisches Vermögen, die Thätigkeit der Tuberkelbacillen vernichten zu können, wie es denn auch möglich wäre, dass diese Bacillen von verschiedenen im Speichel keimenden Mikroorganismen angegriffen und zerstört würden; bloss in dieser Weise erklärt sich Valude das seltene Auftreten von Tuberculose in der Mundschleimhaut und in den Speicheldrüsen, welche andererseits, durch direkte Impfung, der Tuberculose leicht zugänglich sind.

Auch Miller[6]) gedenkt in seiner klassischen Abhandlung über die Mikroorganismen der Mundhöhle der grossen Schwierigkeit, welche die Mundschleimhaut den parasitären Lokalisationen entgegenstellt, aber er findet eine Erklärung für diese höchst interessante That-

---

1) Recherches sur les microorganismes de la bouche. (Arch. de phys. norm. et pathol. 1886. No. 6.)

2) Microbes pathogènes contenus dans la bouche de sujets sains, maladies qu'ils provoquent, indications pour l'hygiéniste et le médecin. (Revue d'hyg. et de police sanit. Vol. XI. 1889. No. 6. p. 501.)

3) Die Mikroorganismen der Mundhöhle, die örtlichen und allgemeinen Erkrankungen, welche durch dieselben hervorgerufen werden. Leipzig 1890.

4) Die pathogenen Mikroorganismen des Speichels. (Zeitschr. f. Hyg. Vol. II. p. 192.)

5) Comptes rendus du congrès de la tuberculose. Paris 1888. p. 258.

6) Loc. cit.

sache nur in dem kräftigen Widerstands- und Regenerationsvermögen der Gewebe selbst.

In jüngster Zeit will Dittrich[1]) sogar eine Art von Kampf ums Dasein zwischen den verschiedenen Bacillen der Mundhöhle entdeckt haben, in Folge dessen die pathogenen Bakterien von den Saprophyten gleichsam überwunden und neutralisirt würden.

In unseren Tagen, wo dem forschenden Blicke der Mechanismus des organischen Widerstandes gegen die Infektionserreger näher gerückt ist, wo sogar gefunden wurde, dass auch der Urin, sowie die Milch in frischem Zustande eine hervorragende pilztödtende Kraft besitzen, wäre es Unrecht, sich nicht genau über die Speichelabsonderung zu vergewissern und jene immerhin räthselhaften Erscheinungen in Betreff der pathogenen Bakterien der Mundhöhle näher zu erforschen.

Aus diesem Grunde hielt ich es für keine ganz nutzlose Arbeit, die Art und Weise zu untersuchen, wie sich die am gewöhnlichsten in der Mundhöhle findenden Mikroben der Speichelsekretion gegenüber verhalten.

Zu diesem Zwecke filtrirte ich den von verschiedenen gesunden Individuen genommenen Speichel mittelst des Chamberland'schen Filters und sammelte ihn so in verschiedenen Reagenzgläsern zu je 10—15 ccm als eine wasserhelle, neutral oder leicht alkalisch reagirende, pilzfreie Flüssigkeit.

Die weiteren Operationen, um die Einwirkung der Speichelflüssigkeit auf die verschiedenen Mikroorganismen zu studiren, deckten sich mit denen, welche andere Forscher bei der Untersuchung der pilztödtenden Fähigkeit des Serums, der Milch etc. in Anwendung brachten.

Ich führte also in jedes dieser Reagenzgläser eine Platinöse ein, die mit einer frischen Bouillonkultur oder mit der Kondensationsflüssigkeit einer gleichfalls frischen Agar- oder Serumkultur getränkt war, und verfertigte hierauf Rollplatten (Esmarch) in verschiedenen Zwischenräumen, woraus sich erkennen liess, ob die Zahl der Pilze sich vermehre oder vermindere.

Der eben in den Reagenzgläsern gesammelte und mit den verschiedenen Bakterienarten infizirte Speichel wurde alsbald in den Brütofen in eine konstante Temperatur von 37 ° C gebracht.

Ich beschränkte mich darauf, bloss in Bezug auf jene pathogenen Mikroorganismen Untersuchungen anzustellen, die am gewöhnlichsten im Munde gesunder oder kranker Individuen angetroffen werden, nämlich: Staphylococcus pyogenes aureus, Streptococcus pyogenes, Diphtheriebacillus, Micrococcus tetragenus und Diplococcus pneumoniae, sowie einige andere, welche bei ihrem Eintritt in den Organismus gezwungen sind, mit der Mundschleimhaut selbst in Beziehung zu treten, nämlich: Typhusbacillus und Choleraspirillen.

1) Die Bedeutung der Mikroorganismen der Mundhöhle für den menschlichen Organismus. (Prager medic. Wochenschr. 1890. No. 38. p. 475—477.)

Die Resultate meiner Untersuchungen sind, ganz kurz gefasst, folgende:

Der Speichel besitzt eine pilztödtende Fähigkeit, welche sich in bestimmter, wenn auch ungleicher Weise, über den grösseren Theil der dieser vorliegenden Untersuchung als Objekt dienenden Mikroorganismen ausdehnt.

Doch ist diese pilztödtende Eigenschaft des Speichels, wie die des Blutserums, des humor aqueus des Auges etc. nicht unbegrenzt, sondern gewissen Bedingungen unterworfen, welche sie modifiziren und die Flüssigkeit selbst sogar zu einem sehr guten Nährboden machen können.

Diese Bedingungen stehen meist in Beziehung zu der Menge der Pilze, auf welche der Speichel einwirken soll. Wenn die Zahl derselben eine gewisse Grenze nicht überschreitet, gehen alle Pilze ohne Ausnahme rasch zu Grunde; wenn jedoch im Gegentheile ihre Menge das pilztödtende Vermögen des Speichels augenscheinlich übersteigt, so zeigt sich bloss anfangs eine Verminderung; alsbald jedoch beginnt eine rasche und konstante Vermehrung derselben Pilze.

So werden Staphylococcus aureus, Streptococcus pyogenes, Microc. tetragenus, Typhusbacillus und Cholerabacillen, wenn sie in nicht sehr bedeutender Menge mit der Speichelflüssigkeit in Kontakt kommen, mehr oder weniger rasch zerstört, umgekehrt tritt, wenn ihre Zahl eine gewisse Grenze überschreitet, jedesmal reichliche Vermehrung und Weiterentwickelung ein.

Die Ergebnisse der nachfolgenden Tabellen, welche ich aus vielen von mir erhaltenen heraushebe, werden genügen, um augenblicklich den Einfluss zu zeigen, den die Anzahl der Pilzkeime auf die pilztödtende Fähigkeit des Speichels ausübt:

Staphylococcus pyogenes aureus.

Zwei Reagenzgläser, je 10 ccm (ungefähr) Speichel enthaltend, werden, das erste mit der Spitze eines dünnen Platindrahtes, und das zweite mit einer grossen Platinöse, welche mit einer frischen Bouillonkultur des erwähnten Mikroben getränkt war, geimpft und werden unmittelbar darauf in den Thermostaten mit einer Temperatur von 37 ° C gestellt.

		Anzahl der Kolonieen	
		1. Glas	2. Glas
1. Platte	Sogleich nach der Impfung.	225	13840
2. „	Nach 12 Stunden.	64	5265
3. „	„ 24 „	0	132
4. „	„ 2 Tagen.	0	8
5. „	„ 3 „	0	165
6. „	„ 5 „	0	4900
7. „	„ 9 „	0	unzählbar.

Choleraspirillen.

Zwei Reagenzgläser, enthaltend je ungefähr 10 ccm Speichels, werden, das erste mit der Spitze eines dünnen Platindrahtes und

das zweite mit einer grossen Platinöse, welche wie oben in die Kultur getaucht worden war, geimpft und sogleich in den Thermostaten bei 37 ° C gestellt.

		Anzahl der Kolonieen	
		1. Glas	2. Glas
1. Platte	Sogleich nach der Impfung.	360	660
2. „	Nach 1 Stunde.	420	300
3. „	„ 6 Stunden.	120	240
4. „	„ 24 „	0	360
5. „	„ 2 Tagen.	0	4000
6. „	„ 3 „	0	unzählig.
7. „	„ 4 „	0	„

Aber wenn meine Untersuchungen einerseits dargelegt haben, dass der menschliche Speichel eine Wirkung ausübt, welche in vielen Fällen als eine wahrhaft providentielle in Bezug auf die letzterwähnten Mikroorganismen angesehen werden kann, so liessen sie andererseits auch erkennen, dass in der Speichelflüssigkeit zwei der gefährlichsten Gäste, der Diphtheriebacillus und der Pneumococcus, lange Zeit leben und sogar prosperiren können.

Die bei den Untersuchungen über den Diphtheriebacillus erhaltenen Resultate haben ergeben, dass derselbe unter der Wirkung des Speichels nicht sehr leidet, aber dennoch in letzterem nicht leben und auch sich nicht weiter vermehren kann, sondern thatsächlich nach 28—40 Tagen, auch wenn er in grosser Menge eingeführt wurde, gänzlich vernichtet war.

Hingegen zeigten mir die bei den Versuchen mit dem Diplococcus pneumoniae erhaltenen Ergebnisse, dass für diesen Pilz der Speichel einen sehr günstigen Nährboden abgibt. In der That macht sich kurze Zeit nach der Impfung mit einer ganz geringen Menge desselben eine rapide Vermehrung bemerkbar, die viel reichlicher ist, als jene, die für gewöhnlich in den Kulturen einzutreten pflegt.

Indessen behalten die Pneumokokken im Speichel nicht lange ihre Virulenz, und der folgende Versuch, den ich als Beispiel heranziehe, bestätigt dies zur Genüge.

In ein 15 ccm frischen Speichels enthaltendes Reagenzglas giesse ich 5 Tropfen Blut von einem eben an Speichelseptikämie verendeten Kaninchen. Gleichzeitig giesse ich 5 Tropfen desselben Blutes in ein Bouillonglas und stelle dann beide Gläser in den Thermostaten bei 37° C. Die primäre Virulenz des Pneumococcus tödtet ein Kaninchen innerhalb 24 Stunden.

1. April. Einimpf. von $^1/_2$ ccm des Speichels einem 1. Kaninchen (1,000 kg), stirbt nach 24 Stunden an Speichelseptikämie (Kontrole).

2. April. Einimpf. von $^1/_2$ ccm des Speichels einem 2. Kaninchen (1,550 kg), bleibt am Leben.

3. April. Einimpf. von $^1/_2$ ccm des Speichels einem 3. Kaninchen (0,900 kg), stirbt nach 2 Tagen an Speichelseptikämie.

4. April. Einimpf. von $^1/_2$ ccm des Speichels einem 4. Kaninchen (0,720 kg), stirbt nach 4 Tagen an Speichelseptikämie.

5. April. Einimpf. von $^{1}/_{2}$ ccm des Speichels einem 5. Kaninchen (1,200 kg), bleibt am Leben.

7. April. Einimpf. von $^{1}/_{2}$ ccm des Speichels einem 6. Kaninchen (1,020 kg), bleibt am Leben.

12. April. Einimpf. von $^{1}/_{2}$ ccm des Speichels einem 7. Kaninchen (1,000 kg), stirbt nach 3 Tagen an Speichelseptikämie.

15. April. Einimpf. von $^{1}/_{2}$ ccm der mit Pneumokokken infizirten Bouillon am selben Tage, wo der Speichel infizirt wurde, bei einem 8. Kaninchen (1,150 kg), stirbt nach 24 Stunden an Speichelseptikämie.

Meine bisherigen Versuche gestatten mir noch nicht, eine entscheidende Antwort auf die Frage zu geben, die natürlich auf solche Ergebnisse hin gestellt werden kann, welcher Substanz nämlich der Speichel seine pilztödtende Fähigkeit verdankt; für jetzt halte ich mich bloss berechtigt, anzunehmen:

1) dass der menschliche Speichel als ein durchaus ungünstiger Nährboden für gewisse pathogene Mikroorganismen betrachtet werden muss;

2) dass er die Fähigkeit besitzt, mehr oder weniger rasch dieselben zu zerstören, wenn ihre Zahl nicht zu beträchtlich ist;

3) dass er endlich, auch wenn er die Entwicklung gewisser Arten (Pneumokokken) zulässt, trotzdem im Stande ist, den normalen Typus derselben zu ändern, sie abzuschwächen oder auch gänzlich unwirksam zu machen.

Die Schlussfolgerungen aus diesen Resultaten und ihre Anwendung bei den verschiedenen normalen und pathologischen Zuständen des Menschen, in welchen der Speichel, wie so viele andere Sekrete, tiefen qualitativen und quantitativen Modifikationen unterworfen ist, könnten daher interessante Beiträge zur Pathologie und nützliche Indikationen für die Hygiene und die Prophylaxis der Mundhöhle liefern.

Siena, 3. November 1891.

Beitrag zum Studium der biologischen Verhältnisse des Bacillus des malignen Oedems.

Vorläufige Mittheilung

von

Dr. **Rudolf Penzo**,

Assistenten am Laboratorium f. allgem. Pathologie der Universität

zu

Turin.

Aus meinen Untersuchungen, bei welchen die Methode Gruber's mit der von Fraenkel kombinirt wurde, und bei welchen, in sämmtlichen Rezipienten — die nicht nach der gewöhnlichen Weise, d. h. durch Gummipfropf und Paraffinumsäumung, sondern über der Flamme verschlossen wurden — ein gleicher Druck von reinem, verdünntem

Wasserstoff (10 cm über 0 der Pumpe von Alvergnial) in Anwendung kam, gehen die folgenden Resultate hervor:

Der Bacillus des malignen Oedems entwickelt sich in Agarplatten, bei + 38°, schon nach 8—10 Stunden zu kleinen Kolonieen, von denen die oberflächlichen punktförmig, weisslich-opak und von nassem Aussehen sind und rasch von einem zarten, ebenfalls opaken Ring mit unregelmässig ausgezacktem Rande umgeben werden. Nach 20—30 Stunden ist die Entwickelung vollständig, und man sieht bei der mikroskopischen Prüfung (Objekt. 4, Okul. 3 Hartnack), dass die Kolonieen aus einem dichten Netz fein granulöser Fäden bestehen, die hier und dort in kleinen Haufen angehäuft sind. An den tiefen und gut entwickelten Kolonieen entsteht durch Gasbildung ein linsenförmiges Bläschen. In Gelatineplatten, bei gewöhnlicher Temperatur, erfolgt die Entwickelung erst nach 36—48 Stunden. Anfangs bieten die Kolonieen auch hier ungefähr dieselben Charaktere wie in Agar, allein sie verflüssigen rasch die Gelatine.

In den Kulturen durch Einstich in Gelatine (+ 18° — + 22°) manifestirt sich die Entwickelung nach ungefähr 30 Stunden durch eine staubförmige Trübung des oberen Theiles des Impfstreifens; gleich danach verflüssigt sich die Gelatine, und die Kultur sieht wie ein Wölkchen von konischer Form aus, deren Basis gegen die Oberfläche der Gelatine und die abgerundete Spitze nach unten sieht. Bei fortschreitender Entwickelung nehmen die Dimensionen, hauptsächlich die Höhe des verflüssigten Gelatineconus zu; man sieht in dieser kleine, weissliche Flöckchen herumschwimmen und Bildung von kleinen Gasbläschen. In einem älteren Stadium klären sich die oberflächlichen Schichten der Gelatine, während sich in der Tiefe ein weisslicher, flockiger, zum Theile auch staubförmiger Bodensatz ansammelt.

Die Sporenbildung beginnt erst 6—8 Tage nach der Impfung und geht langsam vor sich.

In den Kulturen durch Einstich in Agar bei + 83° erfolgt die Entwickelung schon nach 6—8 Stunden, und zwar beginnt sie auch hier als fein granuläre, weissliche, opake Umwandlung des Impfstreifens, die sich rasch seitlich mit gefransten Rändern fortsetzt. Nach 12—18 Stunden bilden sich längs des Impfstreifens Gasbläschen, die schnell an Umfang zunehmen und den Agar in allen Richtungen zerspalten. Diese Gasentwickelung ist so reichlich, dass dicke Agarschichten gegen den oberen Theil der Eprouvette geworfen werden, während sich am Grunde derselben eine beträchtliche Quantität einer kondensirten, trüben, weisslichen Flüssigkeit ansammelt. Nach 48—60 Stunden befindet sich die Sporenbildung im Gange und geht rasch vor sich.

Auf dem klarinett-schnabelförmigen Agar erscheinen die mit der Platinschlinge gezeichneten Streifen rasch weisslich durch Entwickelung von kleinen Kolonieen, welche die Charaktere der an der Oberfläche der Agarplatten beschriebenen haben.

Nach 24—36 Stunden ist die ganze Oberfläche des Agar von einem dünnen, weissen, opaken Schleier bedeckt, der aus der Verschmelzung der Ringe hervorgeht, welche die einzelnen Kolonieen um-

geben. Auf Erdäpfel geimpft, entwickelt sich der Bacillus rasch bei der Temperatur der Inkubationsmaschine; diese Kulturen haben jedoch wenig Charakteristisches, da der Bacillus nur ein leichtes Opakwerden der glänzenden Oberfläche des Erdapfels verursacht.

Die geeignetste Temperatur zur Entwickelung des Bacillus ist zwischen + 37° und + 39°; bei dieser Temperatur erzeugt er eine grössere Quantität giftigen Stoffes, als bei niederen Temperaturen. Der Bacillus entwickelt sich nicht unter + 16°.

Auf Fleischbrühe oder Gelatine bildet er oft lange Fäden; dies erfolgt seltener und in weniger gut ausgesprochener Form in Kulturen auf Agar oder Erdäpfeln.

Er färbt sich mit allen bekannten Färbemitteln, auch das Gram'sche mit inbegriffen.

Wenn sich der Bacillus zur Sporenbildung anschickt, verdickt er sich an einem Ende, und in diesem erscheint kurz nachher eine Spore, welche ovoid und stark lichtbrechend ist. Man erhält leicht die doppelte Färbung der Bacillen mit Sporen durch Ziehl'sches Fuchsin und Methylenblau in wässeriger Lösung: die Sporen färben sich roth, der Bacillus blau mit einem Stich ins Violette.

Die Sporen sind sehr resistent; sie gehen nicht zu Grunde, auch wenn sie 10 Minuten lang heissem Wasserdampfe (ungefähr + 99°) ausgesetzt sind; und ausgetrocknet, entwickeln sie sich noch, nachdem sie mehr als 20 Stunden lang, und zwar 12 Stunden lang fortwährend dem direkten Sonnenlichte ausgesetzt waren.

Der Bacillus des malignen Oedems in Reinkultur bewahrt lange Zeit alle seine Eigenschaften, wenn er streng mit Ausschluss von Sauerstoff kultivirt wurde; ich besitze ihn in der 67. Generation mit denselben Eigenschaften, die er in der ersten Kultur hatte.

Ich konnte bezüglich des Bacillus des malignen Oedems dasselbe Faktum konstatiren, welches Vaillard und Vincent für den Bacillus des Tetanus festgestellt haben, dass nämlich die Thiere, wenn sie mit der Reinkultur des Bacillus injizirt werden, bloss durch den Eingriff des schon in der Kultur enthaltenen Giftes — welches gleichzeitig mit dem Mikroorganismen ihnen einverleibt wird — zu Grunde gehen, weil einerseits kleine Dosen der Reinkultur nicht pathogen wirken, und weil man in den Thieren, welche nach Injektion von starken Dosen starben, an der Impfstelle keine Vermehrung der eingeimpften Bacillen nachzuweisen vermag. Im Gegentheil erweist die in verschiedenen Zeiträumen nach der Impfung ausgeführte Prüfung der inokulirten Gegend eine beträchtliche und rasche Verminderung der Menge der Bacillen. Bei den Thieren, welche in Folge der Inokulation von starken Dosen einer Reinkultur zu Grunde gingen, fehlt vollständig der gewöhnliche pathol.-anatomische Befund (Oedem und Gasentwickelung im subkutanen Bindegewebe), den man bei Thieren antrifft, welche in Folge der subkutanen Inokulation von Gartenerde starben.

Die verhältnissmässig enorme Menge (4—6 ccm) von Reinkultur, welche zur Tödtung eines Meerschweinchens erforderlich ist, zeigt, dass die Produkte dieses Bacillus in Reinkultur nicht jenen hohen Grad von Giftigkeit besitzen, der den Produkten anderer Bacillen

eigen ist. Wenn man dagegen die Reinkultur des Bacillus des malignen Oedems mit der Reinkultur des Bacillus prodigiosus oder des Proteus vulgaris mischt, dann wird sie auch in kleinsten Dosen pathogen, und man findet an der Impfstelle eine starke entzündliche Reaktion mit beträchtlichem subkutanen Oedem und starker Gasentwickelung, als Zeichen der Entwickelung des eingeimpften Bacillus, wie dies die mikroskopische Prüfung bestätigt.

Der Bacillus prodigiosus und der Proteus vulgaris, vereint mit dem Bacillus des malignen Oedems, ermöglichen also die Entwickelung des letzteren in den geimpften Thieren. In Fällen einer solchen kombinirten Impfung lässt sich durch die mikroskopische Prüfung und durch Kontrolkulturen nachweisen, dass sich der Bacillus prodigiosus und der Proteus vulgaris sammt dem Bacillus des malignen Oedems in den Organen des infizirten Thieres ausbreiten und vermehren.

Diese Resultate der kombinirten Inokulation machen es erklärlich, dass Gartenerde in geringer Quantität (Strassenstaub, Flüssigkeit in Mistgruben u. s. w. bewirken dasselbe), wenn sie subkutan einem Meerschweinchen eingeimpft wird, dasselbe in 24 Stunden unter den klassischen Symptomen des malignen Oedems tödtet; und dass es schwierig ist, den Bacillus des malignen Oedems in Reinkultur dadurch zu gewinnen, dass man die Milz eines Meerschweinchens, kurz nach dem Tode in Folge von Einimpfung mit Gartenerde, einfach auf den Grund eines Röhrchens mit sauerstofffreiem Agar oder Gelatine gibt.

Wenn man in ein Röhrchen mit von Sauerstoff nicht freiem Agar oder Gelatine (gewöhnliche Luftkulturen) gleichzeitig den Bacillus des malignen Oedems und den Bacillus prodigiosus oder den Proteus vulgaris einimpft, so entwickelt sich mit diesen letzteren ganz gut auch der Bacillus des malignen Oedems; und die so erhaltenen gemischten, künstlichen Kulturen tödten — wenn sie in kleinster Dosis subkutan inokulirt werden — ein Meerschweinchen ungefähr nach 24 Stunden, wie Gartenerde, unter den typischen Symptomen des malignen Oedems.

Dieses Verhalten des Bacillus des malignen Oedems, eines rein anaërobischen Bacillus, in gemischten, künstlichen, auf von Sauerstoff nicht freiem Nährboden gemachten Kulturen, in Gegenwart der Luft, erklärt uns sein verbreitetes Vorkommen in der Natur, in den oberflächlichen Schichten der Erde und an vielen anderen von Sauerstoff nicht freien Orten.

Padua, 18. Oktober 1891.

Ueber eine neue Karbolmethylenblau-Methode.

[Aus dem Institute für allgemeine und experimentelle Pathologie in Graz.]
Von
Fritz Pregl,
cand. med.
in
Graz.

Mit der Färbung einer grösseren Anzahl von Organschnitten nach der Kühne'schen Methylenblaumethode [1]) beschäftigt, machte sich mir die Umständlichkeit dieser Methode in einzelnen Fällen besonders fühlbar. Ich war deshalb darauf bedacht, eine für meine Zwecke einfachere Färbemethode zu ersinnen; thatsächlich bin ich theils auf dem Wege der Ueberlegung, theils auf dem der Empirie zu einem Verfahren gelangt, welches sich in allen von mir untersuchten Fällen bewährte, und erlaube ich mir dasselbe hiermit der Oeffentlichkeit zu übergeben.

Um näher darauf eingehen zu können, will ich vorerst die ursprüngliche Methylenblaumethode von Kühne in ganz kurzen Zügen anführen.

Nach Kühne färbt man den Schnitt durchschnittlich $^1/_2$ Stunde in Karbolmethylenblau, spült ihn in Wasser ab und überträgt ihn behufs Differenzirung in angesäuertes Wasser, woraus er je nach seiner Dicke und den tinktoriellen Eigenschaften der in ihm enthaltenen Bakterien entweder sofort oder nach längerer Einwirkung zuerst in reines Wasser und darauf in Lithion carbonicum-Lösung, behufs Neutralisation der letzten Säurespuren, kommt. Nach abermaligem Abspülen entwässert man den Schnitt in Alkohol absolutus, den man zweckmässiger Weise mit Methylenblau färbt, um besonders bei feinen Objekten ein stärkeres Entfärben zu verhüten. Nun überträgt man ihn vorsichtig in mit Methylenblau gefärbtes Anilinöl, auf dessen Oberfläche er sich schön ausbreitet und auch seines letzten Wassergehaltes beraubt wird. Das gefärbte Anilinöl entfernt man aus dem Schnitte durch Einlegen in reines Anilinöl, dieses letztere wird durch Einlegen in Thymen oder Tereben und dieses wieder mit Xylol entfernt, worauf der Schnitt in Dammarharz oder Kanadabalsam eingeschlossen wird.

Schon der Umstand, dass eine so beträchtliche Zeit für das Färben erforderlich ist, macht diese Methode etwas langwierig; wie ich später zeigen werde, kann dies leicht umgangen werden.

Die allerheikelste Prozedur ist das Differenziren mit angesäuertem Wasser, da das letztere als energisches Entfärbungsmittel manche Schnitte nach ganz kurzem Verweilen darin schon verblassen macht; einige Präparate vertragen überhaupt nur ein einmaliges, kurzdauerndes Eintauchen. Ich suchte daher nach einem schonenderen Differenzirungsmittel, und fand es sehr bald in dem 50 % Alkohol, welcher zwar etwas langsam, dafür aber sehr schonend dif-

1) Dr. H. Kühne, Praktische Anleitung zum mikroskopischen Nachweis der Bakterien im thierischen Gewebe. Leipzig (Günther) 1888. S. 15. Methylenblaumethode.

ferenzirt, welcher Umstand einerseits von Anfang her eine schwache Färbung des Schnittes erheischt, anderseits aber ein fortwährendes Kontrolliren der Entfärbung zulässt.

Besonders umständlich erschien mir die Behandlung der in absolutem Alkohol entwässerten Schnitte mit gefärbtem, dann mit reinem Anilinöl und endlich mit Tereben. Offenbar bedient sich Kühne des Anilinöls erstens, um den Schnitten die letzten Spuren Wassers zu entziehen (was durch Einlegen in mit geglühtem Kupfersulphat sorgfältig entwässerten Alkohol ebenso gut erreicht werden kann), und zweitens hauptsächlich, um die Schnitte an der Oberfläche des letzteren zum Ausbreiten zu bringen. Das Einlegen in Tereben hat nur eine schonende Aufhellung zum Zweck. Wenn man daher das zu untersuchende Organstück zuvor in Paraffin einbettet und die Schnitte aufklebt, so kann man auf alle auf die nachherige Ausbreitung der Schnitte abzielenden Prozeduren verzichten und nach erfolgter Färbung und Differenzirung die in Alkohol absol. vollends entwässerten Schnitte sofort in Xylol aufhellen, um sie in Dammarlack oder Kanadabalsam einzuschliessen.

Diesen einleitenden Betrachtungen will ich nun eine übersichtliche Darstellung der von mir geübten Karbolmethylenblau-Methode folgen lassen:

Bei der Anfertigung der Schnitte bediente ich mich hauptsächlich, aber nicht ausschliesslich, der Paraffin-Methode. Ihr Vorzug liegt erstens darin, dass man ohne Mühe verhältnissmässig sehr dünne (10—5 μ) und dabei ganz gleichmässige Schnitte erzielt, und zweitens, dass man diese in zweckmässiger Weise auf Objektträger oder Deckgläschen, am besten mit Eiweissglycerin, aufkleben kann; zwei Umstände, welche die geringe Mühe des Einbettens gewiss lohnen. Die mit den Schnitten beklebten Objektträger oder Deckgläschen legt man in der gewöhnlichen Weise zur Lösung des Paraffins auf kurze Zeit in Xylol, darauf in Alkohol und zur Entfernung des letzteren in Wasser.

Man kann sich auch einer, in ihrem Prinzipe durchaus nicht neuen, Aufklebemethode bedienen, die es gestattet, Schnitte aufzukleben, welche nicht mit der Paraffinmethode hergestellt wurden. Den Schnitt bringt man in der Weise zum Haften, dass man ihn in Alkohol absol. vollständig entwässert und mit dem Deckgläschen derart aus dem Alkohol herausfängt, dass er sich schön darauf ausbreitet. Den überfliessenden Alkohol saugt man von der Seite mit Filtrirpapier ab und lässt rasch von einem Glasstabe einen Tropfen alkoholischer Aceton-Celloidin-Lösung [1]) zufliessen. Nun schwenkt

1) Man bereite sich zuerst eine konzentrirte Lösung von in kleine Stückchen zerschnittenem und sorgfältig getrocknetem Celloidin in Aceton (Dimethylketon CH_3 CO CH_3). Das im Handel vorkommende Aceton ist stark wasserhaltig und muss zuvor mit geglühtem Kupfersulphat vollends entwässert werden. Nach mehreren Tagen wird sich eine grosse Menge Celloidin gelöst haben. Von dieser zähflüssigen, trüben Lösung gibt man einen dicken Tropfen auf 5 ccm Alkohol absolutus und bewahrt diese nun zum Gebrauche fertige alkoholische Aceton-Celloidin-Lösung in Fläschchen mit gut eingeriebenem Glasstoppel auf. Mehr als 5 ccm der alkoholischen Lösung auf einmal anzufertigen, ist unzweckmässig, da sie mit der Zeit Wasser anzieht und verdirbt, daher öfter erneuert werden muss.

man das so beschickte Deckgläschen einige Male in der Luft hin und her, um den Alkohol oberflächlich zum Verdunsten zu bringen, und legt es in Wasser. Der Schnitt klebt nun fest und kann den folgenden Manipulationen unterzogen werden, ohne herunterzufallen; nur ein zu langes Verweilen in Alkohol absolutus vermag das Klebemittel zu lösen.

Die mit den Schnitten beklebten Objektträger oder Deckgläschen nimmt man nun aus dem Wasser, saugt letzteres von der Seite her ab und lässt aus einer Pipette so viel Karbolmethylenblau[1]) zutropfen, dass die Schnitte davon reichlich bedeckt sind.

Nach $^1/_2$—1 Minute spült man sie in Wasser ab und legt sie behufs Differenzirung in 50 $^0/_0$ Alkohol. Darin verbleiben die Präparate so lange, bis die Schnitte eine blassblaue Färbung mit einem Stich ins Grünliche annehmen.

Darauf werden die Präparate in Alk. absol. vollständig entwässert, wobei sie kaum mehr etwas von ihrer Färbung verlieren, in Xylol aufgehellt und in Harz eingeschlossen.

In der Regel reicht diese Art der Behandlung vollkommen aus; sollten jedoch die Schnitte aus irgend einem Grunde die Farbe nicht annehmen, so genügt es, das Präparat mit dem darauf befindlichen Farbstoffe über einer Flamme sehr vorsichtig zu erwärmen, bis leichte Dampfwölkchen aufzusteigen beginnen, dann abzuspülen und wie oben weiter zu behandeln.

Was die Leistungsfähigkeit dieser Methode anbelangt, so hat sie mich in jeder Hinsicht befriedigt. Bezüglich ihrer Anwendbarkeit wird sie wahrscheinlich ebenso universell sein wie die Kühne'sche Methylenblau-Methode; Bestimmtes kann ich darüber nicht sagen, da ich Rotz- und Lepra-Schnitte zu untersuchen leider nicht Gelegenheit hatte. Dafür wandte ich die beschriebene Methode auf die meisten der hier im Laboratorium vorhandenen Bakterienarten mit bestem Erfolge an. So gaben z. B. Organ-Schnitte von Thieren, die an einer Infektion mit Bac. Fasching (Bac. capsulatus mucosus)[2]) gefallen waren, sehr hübsche Bilder.

Wie Kühne selbst angibt, gehört der Nachweis der Hühnercholerabacillen im Gewebe zu den schwierigeren Färbungen, und stützt er den Werth seiner Methylenblau-Methode auf die günstigen Resultate, welche sie in diesem Falle liefert. Daher machte ich vielfältige Versuche mit Hühnercholera-Schnitten und kann daraufhin die Einfachheit und Sicherheit dieser Karbolmethylenblau-Methode hervorheben. Besonders interessant und wichtig ist dabei der Umstand, dass es mir sogar gelungen ist, schön gefärbte Präparate von Organen an Hühnercholera gefallener Tauben zu erhalten, welche

---

1) Kühne gibt für das Karbolmethylenblau folgende Formel an: „1,5 g Methylenblau werden in einer Reibschale mit 10,0 g absolutem Alkohol übergossen, damit unter Vermeidung zu starken Aufdrückens unter allmählichem Zusatz von 100,0 g 5 $^0/_0$ Karbolwassers verrieben und gelöst. Bei nicht zu starkem Gebrauche empfiehlt es sich, nur die Hälfte davon herzustellen, weil mit der Zeit die Färbekraft der Lösung abnehmen könnte."

2) Dr. Moritz Fasching, Ueber einen neuen Kapselbacillus (Bac. capsulatus mucosus). (Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wiss. in Wien, mathem.-naturw. Kl. Bd. C. Abth. III. Juni 1891.)

die Kühne'sche Methylenblau-Färbung, wahrscheinlich ob des jahrelangen Liegens in Alkohol, fast gar nicht oder überhaupt nicht mehr annehmen.

Auffallend ist auch der Unterschied zwischen den nach Kühne und den nach dieser Karbolmethylenblau-Methode gefärbten Hühnercholera-Präparaten. Während man in den ersteren sehr viele Bacillen bipolar gefärbt findet, sind in den letzteren die Bacillen in der bei weitem grösseren Mehrzahl der Fälle in toto dunkelblau gefärbt, wobei die Kerne der Gewebezellen blassblau und das Zellplasma farblos erscheinen. Dies ist ein Beweis dafür, dass die Färbung intensiv gewirkt hat, und dass man, ohne die Güte des Präparates zu schädigen, die Differenzirung vollkommen zu Stande bringt.

Schliesslich gebe ich hier eine kurze Uebersicht des im Vorhergehenden geschilderten Ganges dieser Karbolmethylenblau-Methode.

Die auf Objektträger oder Deckgläschen aufgeklebten und in Wasser liegenden Schnitte werden

1) $^1/_2$—1 Min. mit Karbolmethylenblau, eventuell unter Zuhilfenahme von Wärme, gefärbt,

2) in Wasser kurz abgespült und

3) in 50 % Alkohol so weit entfärbt, bis sie blassblau, mit einem Stich ins Grünliche, geworden sind.

4) Entwässerung in absolutem Alkohol.

5) Aufhellung in Xylol.

6) Einschluss in Harz.

Graz, den 6. November 1891.

Die Parasitenfauna von Trutta salar.

Von

Prof. Dr. **F. Zschokke**

in

Basel.

(Schluss.)

Wie im Rhein, gehen wohl auch im Tay die marinen Darmbewohner nach und nach verloren, ohne durch neue Zufuhr ersetzt zu werden. Wohl aber werden sie, was für die Trutta salar des Rheines nicht der Fall ist, durch Parasiten vertreten, die offenbaren Süsswassercharakter tragen. So nähert sich die Parasitenfauna des Taylachses in ihrer Zusamensetzung derjenigen beliebiger anderer Wanderfische. (Siehe Tabelle III.) Eine Infektion mit dem im Darm schmarotzenden, geschlechtsreifen Echinorhynchus proteus ist nur durch den Genuss des Süsswasserkrebses Gammarus pulex oder durch die Aufnahme von Süsswasserfischen möglich, die, wie dies Hamann (13) ausführlich erörtert, gelegentlich eingekapselte Echinorhynchus-Larven umschliessen. Auch Distomum tereticolle ist eine reine Süsswasserform. So gelangen wir denn

auf parasitologischem Wege zu dem Schlusse, den M'Intosh, gestützt auf andere Thatsachen, gezogen hat, dass der Lachs im Tay wenigstens von Zeit zu Zeit Nahrung aufnimmt. Die Parasitenwelt lehrt uns, was vielfach noch nicht als vollkommen bewiesen galt, dass der ins Süsswasser wandernde Lachs in verschiedenen Stromgebieten eine verschiedene Lebensweise führt. Im Rhein fastet er vollkommen, im Tay nimmt er wenigstens gelegentlich Nahrung auf, seine reiche Besetzung mit Süsswasserparasiten in der Ostsee beweist endlich, dass er sich dort in den Flüssen und wohl auch den brakischen Buchten ununterbrochen weiter ernährt. Dafür spricht die Zusammensetzung der Parasitenfaunen in den verschiedenen Lachsen, sowie die An- oder Abwesenheit und Natur von Schmarotzern im Darm unterhalb des Pylors. Eine Vergleichung der Parasitenwelt der 3 verschiedenen Lachse ergibt folgende, eines weiteren Kommentars nicht bedürftige Tabelle.

Tabelle VIII.

	Zahl der Parasitenarten.	Davon typisch für den betr. Lachs.	Nur noch in Lachsen and. Lokalitäten.	Ausser im Lachs nur noch in anderen Wanderfischen	Ausser in Wanderfischen noch in		
					Meerfischen.	Süsswasserfischen.	Meer- u. Süssw.-fischen.
Rheinlachs:	20	2	2	2	8	1	5
Ostseelachs:	14	1	2	1	2	2	6
Schottischer Lachs:	10	3	1	0	1	2	3

Durch Auffinden neuer Arten von Lachsparasiten und neuer Wirthe für Schmarotzer von Trutta salar, sowie durch genaue Bestimmung der heute noch ungenügend bekannten Formen werden die vorausgehenden Auseinandersetzungen und Tabellen etwelche Modifikationen erleiden; doch dürften voraussichtlich die für Zusammensetzung und Vertheilung der Parasitenwelt des Lachses heute festgestellten Thatsachen nicht erschüttert werden. Vielleicht gelingt es eher, dieselben noch mehr zu festigen und besser zu beleuchten.

Als allgemeines Resultat darf wohl auch hervorgehoben werden, dass der Lachs eine der reichsten Parasitenherbergen unter den Fischen ist. Ausser den in vorliegender Arbeit schon erwähnten 31 Arten von Schmarotzern sind für Trutta salar noch angeführt worden Bothriocephalus cordiceps von Leidy und eine Art Leuckartia von Moniez.[1] Die Gesammtzahl der für den Lachs bekannten Helminthen beläuft sich somit auf 33 Spezies, 7 Nematoden, 4 Acanthocephalen, 7 Trematoden, 15 Cestoden. Ihre Liste wäre folgende:

1) Ascaris adunca Rud., Darm, Magen, Schlund.

2) Ascaris angulata Rud., Schlund.

3) Ascaris clavata Rud., Darm, Peritoneum.

4) Ascaris (Agamonema) capsularis Dies., Darm, Peritoneum, Leibeshöhle, Leber, Milz, Nieren, Geschlechtsorgane, Darmwand.

5) Ascaris (Agamonema) communis Dies., Leber.

6) Ascaris Aculeati v. Linst., Schlundwand, Leber.
7) Cucullanus elegans Zed., Pyloranhänge.
8) Echinorhynchus proteus Westrumb, Peritoneum, Darm.
9) Echinorhynchus pachysomus Crepl., Magen, Darm.
10) Echinorhynchus acus Rud., Schlund, Magen, Darm.
11) Echinorhynchus agilis Rud., Schlund.
12) Distomum varicum Zed., Schlund, Magen.
13) Distomum reflexum Crepl., Schlund, Magen.
14) Distomum Miescheri Zsch., Schlund.
15) Distomum appendiculatum Rud., Schlund, Darm.
16) Distomum ocreatum Rud., Magen.
17) Distomum tereticolle Rud., Darm.
18) Distomum spec. M'Intosh, Duodenum.
19) Bothriocephalus infundibuliformis Rud., Pyloranhänge, Darm.
20) Bothriocephalus cordiceps Leidy, Darm.
21) Bothriocephalus Osmeri (larva) v. Linst., Darmwand.
22) Bothriocephalus spec. I. (larva) Zsch., Darmwand, Leibeshöhle.
23) Bothriocephalus spec. II. (larva) Zsch., Darmwand, Leibeshöhle.
24) Bothriocephalus spec. III (larva) Zsch., Darmwand.
25) Schistocephalus dimorphus Crepl., Magen.
26) Triaenophorus nodulosus (larva) Rud., Leber.
27) Leuckartia spec. Moniez, Darm.
28) Tetrabothrium minimum v. Linst., Darm.
29) Rhynchobothrium paleaceum Rud., Darmwand, Leber, Peritoneum.
30) Tetrarhynchus solidus, Darmwand, Rectum, Peritoneum.
31) Tetrarhynchus grossus Rud., Rectum, Peritoneum.
32) Tetrarhynchus macrobothrius v. Sieb. (= Stenobothrium appendiculatum Dies.) Darmwand, Leber, Ovarium, Leibeshöhle.
33) Tetrarhynchus spec. M'Intosh, Rectum.

Nur im Lachs kommen vor 11 Arten.
Ausser im Lachs nur noch in anderen Wanderfischen 2 Arten.
Ausser in anderen Wanderfischen nur noch in Meerfischen 9 Arten.
Ausser in Wanderfischen nur noch in Süsswasserfischen 3 Arten.
Gleichzeitig in Wander-, Meer- und Süsswasserfischen 8 Arten.

Zum Schlusse mögen noch einige zum Verständniss des Vorhergehenden nöthige systematische und biologische Bemerkungen über einzelne Lachsparasiten angeführt werden. Ueber das Vorkommen von Ascaris (Agamonema) capsularis Dies. in Trutta salar habe ich den früheren Angaben nichts beizufügen (42), ebensowenig der anatomischen Beschreibung v. Linstow's (21, 23, 24), der wohl mit vollstem Recht die beiden Formen Agamonema capsulare Dies. und Ascaris capsularis Dies. vereinigt.

Im Lachs war der Parasit meistens in mässiger Zahl, seltener sehr zahlreich in und an den verschiedensten Organen zu finden. Schon Rudolphi (34) und Wedl (40) ist es aufgefallen, dass die aus ihrer Kapsel befreiten Nematoden sich noch lange Zeit im Wasser lebhaft bewegen. Ueber diese Eigenschaft des Agamonemen wurde eine Reihe Versuche angestellt mit folgenden Resultaten: Es gelingt, die Würmer in Wasser von gewöhnlicher Zimmertemperatur 18—21 Tage lebend zu erhalten. Schon Wedl (40) glückte es übrigens, die Thiere 8 Tage lang ausserhalb des Wirthes leben zu lassen. Bei sinkender Temperatur erlischt das Leben viel früher. Während im August Bewegungen noch während 21 Tagen beobachtet werden konnten, trat der Tod Ende Oktober und im November in 6—12 Tagen ein. Agamonemen, die man langsam vollständig eintrocknen lässt, sind weder durch neue Wasserzufuhr, noch durch Temperaturerhöhung in's Leben zurückzurufen. v. Linstow (24) betrachtet Ascaris incurva aus Xiphias gladius als Geschlechtsform der A. capsularis; ich traf freilebende Exemplare des Wurmes im Magen von Galeus canis, neben Ueberresten von Conger, der häufig mit Agamonema capsularia besetzt ist (42). Einmal barg auch der Magen eines Rheinlachses 2 freie Exemplare des Parasiten. Ascaris communis Dies. und A. Aculeati v. Linst. entsprachen den durch v. Linstow gegebenen Schilderungen (21, 24); letztere Art bewohnte die befallenen Organe, Schlundwand und Leber, sowohl in der Embryonal- als Larvenform.

Dass im Peritoneum von Barben gelegentlich eingekapselte Echinorhynchen vorkommen, hat bereits Köhler (17) bemerkt. Hamann (13) stellt nun in seiner schönen Acanthocephalenarbeit fest, dass Kratzerlarven in grosser Menge in der Leibeshöhle von Phoxinus laevis liegen. Weniger häufig fand er die vollkommen ausgebildeten Larven in Gasterosteus aculeatus, G. pungitius, Cobitis barbatula, Cottus gobio und Gobio fluviatilis. Die Würmer liegen hauptsächlich in Cysten an der Oberfläche der Leber. Im Peritoneum des Rheinlachses begegnet man ähnlichen Gebilden, die bis in die kleinste Einzelheit mit der von Hamann (13) gegebenen Beschreibung und seinen Zeichnungen übereinstimmen und somit als junge Stadien von Echinorhynchus proteus zu betrachten sind. Hamann zog aus den von ihm gefundenen Larven in Forellen den typischen E. proteus gross. So dienen denn neben dem Gammarus pulex diesem Parasiten gelegentlich auch manche Fische, unter anderen der Lachs, als Zwischenwirthe. In Trutta salar allerdings gehören die erwähnten Larven nicht zu den häufigen Vorkommnissen; von den hier allein in Betracht kommenden Rheinlachsen waren nur 3,12 % damit infizirt. Doch ist ihr Auftreten vollkommen festgestellt, und da E. proteus geschlechtsreif im Darm von schottischen Lachsen gefunden worden ist, darf behauptet werden, dass der Lachs, wie andere Fische, dem E. proteus als Haupt- und Zwischenwirth dient. Hamann erklärt das Vorkommen von Echinorhynchus-Larven in Fischen dadurch, dass von Gammarus pulex frisch aufgenommene Eier des Parasiten mit dem Krebs in den Fischdarm gelangen

und, nachdem der Gammarus pulex verdaut ist, dort ihre Larven entlassen. Diese durchbohren die Darmwand der Fische und gelangen in der Leber und den Mesenterien der neuen Zwischenwirthe zur Ruhe.

Für den Rheinlachs wird es wohl besser sein, anzunehmen, dass zufällig Eier von E. proteus mit dem Wasserstrom in den Darmkanal gelangen, wo die Larven ausschlüpfen und ihre Wanderung beginnen. Nur einmal trafen wir ja im Darm des Lachses einen, zudem kaum oberflächlich verdauten, Flohkrebs. Die Erwerbung einer grösseren Zahl von Zwischenwirthen wird für die Verbreitung von E. proteus nicht ohne Bedeutung sein.

Ueber die systematische Stellung des seltenen Distomum Miescheri kann jetzt genügende Auskunft gegeben werden. Wenn wir der Klassifikation von Stossich (37. 38) folgen, so gehört der Parasit zu der kleinen Gruppe von Distomeen, die der soeben genannte Autor unter dem Namen Cladocoelium zusammenfasst. Sie vereinigt die 3 Formen D. Pagelli Beneden, D. veliporum Crepl. und D. macrocotyle Dies. Alle sind durch die Verzweigung der Darmschenkel ausgezeichnet und gehören ausschliesslich Meerfischen an, eine Thatsache, die auch für den marinen Charakter von D. Miescheri spricht. Unsere Form ist nahe verwandt mit dem D. veliporum Crepl. sowohl, als mit dem D. macrocotyle Dies. Immerhin unterscheidet sie sich scharf von beiden nicht nur durch äussere Form- und Grössenverhältnisse, sondern durch den inneren Bau, so dass ihre Artberechtigung nicht anfechtbar ist. Es geht unserem Trematoden der eigenthümliche Bau des Bauchnapfes, das „acetabulum velatum“ ab, das dem Distomum veliporum seinen Namen eingebracht hat. (Siehe Creplin (5).) Von D. macrocotyle (siehe Diesing (8), Bellingham (1), Olsson (32) unterscheidet sich D. Miescheri scharf durch den Bau des Darmes, indem die Eingeweideschenkel, die sich bis in die hintere Leibesspitze fortsetzen, bis über die Mitte ganz unverzweigt sind und erst nach Beginn der zweiten Hälfte ihres Verlaufs kurze ventrale und dorsale Blindsäcke abgeben. Dies steht sehr im Gegensatz zu D. macrocotyle, dessen Darmverhältnisse von den genannten Autoren, wie folgt, charakterisirt werden: „Crura tractus intestini nigrofusca, in collo ramis numerosis elongatis, exterioribus tantum instructa, deinde per plurimos angulos, singulos ramos alternatim emittentes, corpus percurrentia.“ Die Verzweigung der Darmschenkel konnte in der früheren Arbeit (42) wegen des ungenügenden Materials nicht verzeichnet werden, es wäre das der dort gegebenen Beschreibung beizufügen. Ebenso kann erwähnt werden, dass die Cuticula an lebenden Exemplaren eng und schwach geringelt ist. Die eigenthümlichen äusseren Formverhältnisse, die das D. Miescheri scharf von den nächst verwandten Formen unterscheiden, traten in der früher geschilderten Weise auch bei den frisch gefundenen Exemplaren hervor; ebenso die Gestalt, Lage und relative Grösse der Saugnäpfe. Das grösste, übrigens noch nicht geschlechtsreife Individuum mass 15 mm. Ausgezeichnet sind die Thiere durch ihre Lebhaftigkeit, hauptsäch-

lich tasten sie fortwährend mit der vorderen, den Mundnapf lippenartig überragenden Leibesspitze.

Die im Lachs gefundenen Exemplare von Distomum appendiculatum Rud. schliessen sich in der inneren Organisation eng an die von Monticelli (31) neuerdings gegebene Diagnose an. Doch bleiben sie kleiner und sind nur in den seltensten Fällen deutlich geringelt, auch ist der Grössenunterschied der beiden Saugnäpfe meistens nicht so bedeutend, wie er von Monticelli geschildert wird. Sonst treffen die kleinsten Einzelheiten zu; es herrscht ferner Uebereinstimmung mit dem D. ocreatum, das Olsson (32) beschreibt, und dem D. ventricosum Wagener's (39). Beide Formen aber sind identisch mit D. appendiculatum Rud. So können denn die fraglichen Lachsdistomeen sicher zu letzterem gezählt werden.

Ueber die Bothriocephalen-Larven aus Trutta salar ist schon früher berichtet worden, so dass heute nur noch wenig beizufügen bleibt. Noch einmal fand sich im Rheinlachs die schon früher in erster Linie abgebildete und beschriebene Finne (42, 44). Sie scheint, wie das vermuthet wurde (43), mit den Bothriocephalus-Larven übereinzustimmen, die v. Linstow (21) als Bothriocephalus Osmeri aus dem Stint beschreibt. Unter diesem Namen ist der Wurm auch in vorliegende Arbeit aufgenommen worden. Leuckart (18) erwähnt ähnliche Finnen aus Osmerus, Kerbert (15) fand sie dort ebenfalls häufig in verschiedenen Entwickelungsstadien in Darm- und Magenwand, im Mesenterium, in der Leibeshöhle und unter dem parietalen Blatt des Peritoneum. Die kleinsten (0,75 bis 1 mm) lagen in der Wandung des Darmrohrs noch ohne Kapseln, ähnlich wie die von mir zu B. Osmeri v. Linst. gerechneten Parasiten. Aeltere, 8 bis 15 mm lange Exemplare fanden sich in Kapseln der Darmwand. Kerbert nimmt an, dass die Plerocercoiden, nachdem sie an Grösse zugenommen, ihre Kapseln verlassen und nach der Leibeshöhle und endlich in die Muskulatur wandern. Zum Entwickelungscyklus von Bothriocephalus latus rechnet Kerbert die Larven aus dem Stint wegen ihrer Erscheinung und ihres Baues nicht; auch glückte es ihm nicht, aus ihnen den breiten Bandwurm in Hunden gross zu ziehen. In 10 Lachsen fand Kerbert keine Jugendstadien von Bothriocephalen.

Nicht auf die eben besprochene Finne lässt sich die zweite Form aus dem Lachs (44, Fig. II) beziehen. Sie wurde nur einmal mässig häufig gefunden. Nach Art des Vorkommens, nach Gestalt und Bau ist sie scharf charakterisirt (siehe 44) und weicht so in jeder Hinsicht von allen anderen Larvenzuständen aus Trutta salar ab. In vorliegender Arbeit figurirt sie unter dem Namen Bothriocephalus spec. I (larva). Als B. spec. II (larva) sind die früher als III und IV beschriebenen Formen zusammengefasst worden, indem wiederholte neue Funde theils freier, theils eingekapselter Plerocerken sich zwischen die zuerst isolirten Gebilde (III und IV) einschoben. Besonders wurden für Grösse und Gestalt des Körpers, sowie für Zahl, Form und Anordnung der Kalkkörper alle wünschenswerthen Uebergänge zwischen den früher getrennten Arten entdeckt. Vielleicht ge-

lingt es später, auf genügendes Material gestützt, auch diese Form II an den Bothriocephalus Osmeri v. Linst. anzuknüpfen. Die Angaben Kerbert's (15) lassen das als nicht unwahrscheinlich betrachten; einstweilen aber fehlen uns die zu einer solchen Verknüpfung nöthigen Anhaltpunkte. Ebensowenig wissen wir, ob die letzte zu besprechende Larve mit den übrigen vereinigt werden kann. Von dieser früher als V beschriebenen Larvenform, die in vorliegender Abhandlung mit Bothriocephalus spec. III (larva) bezeichnet worden ist, fanden sich keine neuen Exemplare. Ihrer Beschreibung ist nichts beizufügen. Mit II und III wurden, wie berichtet, Uebertragungsversuche auf den Menschen ohne Resultat gemacht. Es gehören die Würmer also kaum zum Entwickelungsgang von Bothriocephalus latus; auch Gestalt und Bau spricht dagegen. Trutta salar scheint zufälliger oder richtiger Zwischenwirth mehrerer Bothriocephalen zu sein, ohne dass die Bandwurmlarven als häufige Gäste des Lachses bezeichnet werden könnten. Kerbert (15), Lönnberg (26, 27), M'Intosh (29), Braun (2) fanden nie ähnliche Gebilde.

Zufällig und selten wird der Lachs auch Larvenwirth von Triaenophorus nodulosus. Die so typische Finne des in manchen Süsswasserfischen häufigen Bandwurms fand sich einmal in einem 24 mm langen Exemplare in der Leber eines Ostseelachses eingekapselt. Als zufälliger Gast darf auch der einmal in 2 Exemplaren im Magen einer Trutta salar aus der Ostsee gefundene Schistocephalus dimorphus gedeutet werden. Offenbar infizirte sich der Lachs mit dem Parasiten durch Genuss eines damit bereits behafteten Stichlings. Einen ganz analogen Fall verzeichnet übrigens Rudolphi (34, 35).

Von 2 grossen Tetrarhynchen wurde der eine als Tetrarhynchus solidus Drummond, der andere als T. grossus Rud. bestimmt. Die beiden Formen wurden bei früherer Gelegenheit (42) einlässlich besprochen. Das neue Material war geeignet, mich in der Ansicht, dass die beiden Arten vereinigt werden sollten, zu bestärken. Die etwa existirenden und von den Autoren (1, 10) hervorgehobenen Unterschiede sind so geringfügig und scheinen so wenig konstant, dass sie eine Trennung in zwei Spezies kaum rechtfertigen. Beide Exemplare lagen, wie die 2 früher gefundenen, ohne spezielle Kapsel im Peritoneum.

In Cysten der Darmwand, hin und wieder auch frei in der Leibeshöhle und im Ovarium, wohnte wiederholt und oft in ansehnlicher Zahl eine eigenthümliche Cestodenlarve, die sich indessen bald als identisch mit dem Tetrarhynchus macrobothrius, wie ihn v. Siebold schildert (36), und Bremser (3), wenn auch etwas undeutlich, abbildet, herausstellte. Schon v. Siebold machte es wahrscheinlich, dass der fragliche Tetrarhynchus die Jugendform des Bothriocephalus bicolor Nordmann aus dem Darmkanal von Pelamys sarda sei. Diesen Bothriocephalus beschreibt Diesing (7, 9) unter dem richtigeren Namen Tetrarhynchobothrium bicolor und zieht als Jugendstadium definitiv einen Theil des Tetrarhynchus macrobothrius v. Sieb. dazu. Die Larve

wird, wie folgt charakterisirt: „Caput longissimum, tetragonum, incrassatum, antice attenuatum, apice truncatum, transverse rugosum, bothriis quatuor lateralibus, binis oppositis parallelis linearibus, capite immersis, subaequilongis. Trypanorhynchi breves subcylindrici. Collum breve obconicum depressiusculum. Articulus corporis brevissimus depressus, in collum retractilis. Long. 2—3‴, long. colli et capitis $1^1/_4$—$1^1/_2$‴, latit. $^1/_3$—$^1/_2$‴. Blastocystis ignota.“

Aus dem übrigen Theil des Tetrarhynchus macrobothrius v. Sieb. macht Diesing das nach ihm nur in Muskeln und Leber des Lachses vorkommende Stenobothrium appendiculatum. Die geschlechtsreife Form ist unbekannt. Diesing's (9) Diagnose der Larve lautet: „Caput longissimum incrassatum, subcylindricum apice rotundatum, bothriis quatuor lateralibus, binis oppositis parallelis linearibus, capiti immersis, subaequilongis. Trypanorhynchi breves subcylindrici. Collum breve, cylindricum, basi rotundatum. Articulus corporis ovalis. Blastocystis ignota. Longit. tot. 3‴; longit. capitis cum collo 2‴; lat. $^3/_4$‴; lat. corp. $^1/_2$‴.“

Diese Diagnose gibt zu, dass Stenobothrium appendiculatum mit der Larvenform von Tetrarhynchobothrium bicolor in allen wirklich entscheidenden Punkten, speziell in Form und Anordnung der Sauggruben und Rüssel vollkommen übereinstimmt. Alle angeführten Unterschiede beschränken sich auf geringe Abweichungen der Masse und der Gestalt, die sich als verschiedene Kontraktionszustände leicht erklären. Im Lachs finden sich nun neben einander Larven, die theilweise dem Stenobothrium appendiculatum zugetheilt werden können, theilweise als Jugendform von Tetrarhynchobothrium bicolor betrachtet werden müssen. Zahlreiche Exemplare aber der Würmer lassen sich endgültig weder der einen noch der anderen Form anschliessen. Sie bilden alle möglichen Zwischenstufen, die sich je nach ihrer Zusammenziehung der einen oder der anderen Diesing'schen Diagnose mehr nähern. So kann kaum daran gedacht werden, Stenobothrium appendiculatum aufrecht zu erhalten. Es ist diese Form identisch mit dem Tetrarhynchus macrobothrius, der seine alte, ihm durch v. Siebold gegebene Begrenzung wieder erhält. Wie dieser in zahlreichen Meerfischen wohnende Parasit ist Stenobothrium appendiculatum des Lachses die Jugendform von Tetrarhynchobothrium bicolor Dies.

Bothriocephalus infundibuliformis Rud. besitzt randständige und nicht flächenständige Geschlechtsöffnungen, wie ich früher unrichtig annahm (41). Damit fällt die von Lönnberg (26) geschaffene Art B. suecicus dahin. Das Missverständniss meinerseits rührte offenbar von einem ungenügenden Präparat her und ist nunmehr durch Vergleich zahlreicher Exemplare des Bandwurms aus Lachsen und aus Fischen des Genfer Sees gehoben worden.

Basel, 9. Oktober 1891.

Litteratur.

1) Bellingham, O. Bryen: On Irisch Entozoa. (Annals and Magazine of natural history. Vol. XIII and XIV.)

2) Braun, M.: Verzeichniss von Eingeweidewürmern aus Mecklenburg. (Archiv d. Fr. d. Naturg. i. M. Jahrg. 1891.)
3) Bremser, J. G.: Icones Helminthum.
4) Creplin, F. C. H.: Observationes de Entozois.
5) — —, Endozoologische Beiträge. (Archiv f. Naturg. Jahrg. VIII. 1842. No. 1.)
6) Diesing, C. M.: Systema Helminthum.
7) — —, Ueber eine naturgemässe Vertheilung der Cephalocotyleen. (Sitzungsber. k. Akad. Wien. Bd. XIII.)
8) — —, Revision der Myzhelminthen. (Ibid. Bd. XXXII.)
9) — —, Revision der Cephalocotyleen, Abtheilung Paramocotyleen. (Ibid. Bd. XLVIII.)
10) Drummond, J. L.: Notices of Irish Entozoa. (Magazine of natural history. New Series. Vol. II.)
11) Dujardin, F.: Histoire naturelle des Helminthes.
12) Giard, A.: Sur quelques particularités éthologiques de la Truite de mer. (Comptes rendus Acad. Paris. T. CIX. 1889.)
13) Hamann, O.: Die Nemathelminthen. Erstes Heft. Monographie der Acanthocephalen. (Jen. Zeitsch. f. Naturw. Bd. XXV. N. F. Bd. XVIII.)
14) His, W.: Untersuchung über das Ei und die Eientwicklung bei Knochenfischen. 1873.
15) Kerbert, C.: Het voorkomen van Bothriocephalus latus in Nederland. (Handelingen van het tweede Nederlandsch Natuur en Geneeskundig Congres. Leiden 1889.)
16) Knox: On the Food of certain gregarious Fishes. (Annals of natural history. Series II. Vol. XVI.)
17) Köhler, R.: Recherches sur la structure et le développement des cystes de l'Echinorhynchus angustatus et de l'Echinorhynchus proteus. (Comptes rendus Acad. Paris. T. CIV.)
18) Leuckart, R.: Die Parasiten des Menschen und die von ihnen herrührenden Krankheiten. 2. Auflage.
19) v. Linstow, O.: Compendium der Helminthologie.
20) — —, Nachtrag zum Compendium der Helminthologie. (Literatur der Jahre 1878—1889.)
21) — —, Neue Beobachtungen an Helminthen. (Archiv f. Naturg. Jahrg. 44. I.)
22) — —, Helminthologische Studien. (Ibid. Jahrg. 45. I.)
23) — —, Helminthologische Untersuchungen. (Ibid. Jahrg. 46. I.)
24) — —, Helminthologisches. (Ibid. Jahrg. 50. I.)
25) — —, Helminthologische Untersuchungen. (Zoolog. Jahrbücher. Abtheilung f. Systematik, Geographie und Biologie der Thiere. Bd. III.)
26) Lönnberg, E.: Bidrag till kännedomen om in Sverige förekommande Cestoder. (Bihang k. svenska vet. Akad. Handlingar. Bd. XIV. 1889.)
27) — —, Helminthologische Beobachtungen von der Westküste Norwegens. (Ibid. Bd. XVI. 1890. 3.)
28) Miescher-Rüsch, F.: Statistische und biologische Beiträge zur Kenntniss vom Leben des Rheinlachses im Süsswasser. (Ichthyologische Mittheilungen a. d. Schweiz zur internat. Fischereiausstellung zu Berlin 1880.)
29) M'Intosh, W., C.: Notes on the food and parasites of the Salmo salar. (Journ. of Linnean Soc. Vol. VII. 1863.)
30) Monticelli, F. S.: Contribuzioni allo studio della fauna elmintologica del golfo di Napoli. Ricerche sullo Scolex polymorphus. (Mittheil. a. d. zoolog. Station Neapel. Bd. VIII.)
31) — —, Osservazioni intorno ad alcune forme del Gen. Apoblema Dujard. (Atti R. Accad. sc. Torino. Vol. XXVI. 1891.)
32) Olsson, P.: Entozoa, iakttagna hos skandinaviska hafsfiskar. (Lunds Universitets Årskrift. Bd. III und IV. 1866—67.)
33) Owen, R., Lectures on Comp. Anat. Fishes.
34) Rudolphi, C., A.: Entozoorum seu vermium intestinalium historia naturalis.
35) — —, Entozoorum synopsis.
36) v. Siebold, C. Th.: Ueber den Generationswechsel der Cestoden nebst einer Revision der Gattung Tetrarhynchus. (Zeitschr. wiss. Zool. Bd. II.)
37) Stossich, M.: I Distomi dei pesci marini e d' acqua dolce.
38) — —, Appendice al mio lavoro „i Distomi dei pesci marini e d' acqua dolce."

39) Wagener, G. R.: Ueber Distoma appendiculatum R. (Archiv f. Naturg. Jahrg. 26. I.)
40) Wedl, K.: Helminthologische Notizen. (Sitzungsber. k. Acad. Wien Bd. XVI.)
41) Zschokke, F.: Recherches sur l' organisation et la distribution zoologique des vers parasites des poissons d' eau douce. (Archives de biologie. Vol. IV.)
42) — —, Erster Beitrag zur Parasitenfauna von Trutta salar. (Verhandl. naturf. Ges. Basel. Theil VIII. 1889.)
43) — —, Ein weiterer Zwischenwirth des Bothriocephalus latus. (Centralbl. f. Bakt. und Parasitenkde. Bd. IV.)
44) — —, Ueber Bothriocephalenlarven in Trutta salar. (Ibid. Bd. VII.)

Referate.

Mc Weeney, Edm. J., Preliminary note on the bacteria of poisonous mussels. (British Med. Journ. 1890. No. 1550. p. 628.)

Verf. unterwarf Muscheln, die aus Seapoint bei Dublin stammten, und deren Genuss den Tod einiger Personen durch Vergiftung herbeigeführt hatte, einer bakteriologischen Untersuchung. Die Byssusfäden und das zwischen den Schalen eingeschlossene Wasser enthielten eine grosse Anzahl von Mikroorganismen, deren weitere Untersuchung mit Recht unterblieb. Aus der Leber isolirte der Verf. 5 verschiedene Bakterienarten, von welchen ein kommaähnlicher Bacillus identisch mit jenem zu sein scheint, welchen Lustig aus der Leber von Mytilus edulis rein züchtete. Die Frage, ob einer der Mikroorganismen Toxine produzire, lässt Verf., da Thierversuche bisher nicht angestellt wurden, vorläufig offen.

Král (Prag).

Koch, Drei Fälle von Actinomycosis hominis. (München. med. Wochenschr. 1891. No. 12 und 13.)

Ueber die Beobachtung von Strahlenpilzerkrankungen in Süddeutschland liegen nach den Ausführungen des Verf. bisher nur wenige Mittheilungen vor. Er selbst hat während einer 8-jährigen Praxis in Nürnberg nur 3 bezügliche Fälle zu behandeln gehabt, deren ausführliche Krankengeschichten er nebst Epikrise veröffentlicht.

Einmal war das subkutane Zellgewebe der linken Halsseite dicht neben dem Kehlkopf, am vorderen Rande des Sternocleidomastoideus der Sitz der Affektion gewesen, im zweiten Falle hatte die Erkrankung im hinteren Mediastinum begonnen und sich auf die linke Lungenspitze, später auf die linke Hals- und Gesichtsseite ausgedehnt, im dritten Falle handelte es sich um Oberkiefererkrankung. Bei dem ersten Patienten konnte der oberflächliche, dem Messer leicht zugängliche Herd durch Operation entfernt werden, so dass es zu recidivfreier Heilung kam; in den beiden anderen Fällen trat trotz gründlicher Operationen nach längerem Siechthum der Tod ein.

Die Diagnose war alle 3 Mal aus den Aktinomyceskörnern, welche sich in griesähnlicher Form im Wundsekret, im Eiter und bei dem zweiten Falle auch im Auswurf fanden, leicht hergeleitet worden.

In keinem Falle wurde Metastasenbildung beobachtet; die Krankheit verbreitete sich vielmehr per continuitatem und vernichtete dabei alle ihr im Wege liegenden Gewebe, selbst die Knochen.

Charakteristisch für die aktinomykotischen Herde war ihre grosse Derbheit, welche von einer festen Verwachsung der verschiedenartigsten Weichtheile unter einander herrührte, die starke ödematöse Schwellung ihrer Umgebung und nach dem Aufbruch, beziehentlich nach der operativen Eröffnung die schmierige Beschaffenheit der durch Einlagerung vieler gelblicher Knötchen ausgezeichneten Wundfläche.

Eine Eingangspforte der Pilze hat sich im ersten Falle gar nicht nachweisen lassen, im dritten Falle sind dieselben wahrscheinlich von kariösen Zähnen aus eingedrungen, während im zweiten eine durch die Sektion festgestellte Perforation im Oesophagus, welche mit dem Eiterherd im Mediastinum posticum kommunizirte, den Gedanken an die Möglichkeit nahe legte, dass die Pilze mit der Nahrung aufgenommen waren, sich zuerst im Oesophagus angesiedelt und nach dessen Durchbohrung im hinteren Mittelfellraum Gelegenheit zur Ausbreitung gefunden hatten. Kübler (Berlin).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Bernheim, Ueber die Desinfektionsgemische. (Dtsch. med. Wochenschr. 1891. No. 8—9.)

Die Beispiele des Rotterin, der Karbolschwefelsäure und anderer Präparate haben bewiesen, dass unter Umständen durch Mischung verschiedener antiseptischer Mittel ein Desinfektionswerth erreicht werden kann, welcher denjenigen jedes einzelnen Mittels übertrifft. Der durch diese Erfahrung erreichte praktische Vortheil besteht darin, dass sich Mischpräparate (z. B. das Rotterin) herstellen lassen, welche bei hoher antiseptischer Wirkung dennoch die einzelnen Mittel in äusserst geringer, dem Organismus unschädlicher Menge enthalten.

Der Verf. glaubt diese letzteren Eigenschaften vom Arthmann-schen Kreolin rühmen zu können. Nach seinen Ausführungen sind die Kreoline, welche bekanntlich durch Destillation aus dem Theeröl gewonnen werden und durch Zusatz eines in den verschiedenen Präparaten wechselnden Mittels die Emulsionsfähigkeit in Wasser erhalten, Gemische von Kohlenwasserstoffen, Phenolen, Säuren und dem Emulgens. Die Präparate von Hauff, Frank und Brockmann enthalten die Phenole in Gestalt von Karbolsäure und sind daher nicht ungiftig; auch das Pearson'sche Kreolin, bei welchem die Karbolsäure durch einige weniger giftige Kresole ersetzt wird, kann nicht als unschädlich angesehen werden, nachdem Henle einen durch das Präparat bewirkten Vergiftungsfall veröffentlicht hat.

Das Arthmann'sche Präparat enthält nur sehr wenig Phenole

0,78:30,6 % Pearson) und ersetzt dieselben durch Theerölkohlenwasserstoffe, welche durch Sulfonirung mittelst konzentrirter Schwefelsäure emulsionsfähig gemacht worden sind und erhöhte Desinfektionskraft gewonnen haben. (Verf. theilt das Herstellungsverfahren aus der Arthmann'schen Patentschrift mit.)

Bernheim empfiehlt das Arthmann'sche Kreolin besonders für die Dermatologie und für Fälle von voraussichtlich langwieriger Behandlung alter Geschwüre, Fistelgänge u. dergl. Dem durch die bakteriologische Forschung geführten Nachweis einer sehr geringen antiseptischen Wirkung des Präparates gegenüber beruft er sich auf die günstigen Erfolge der Praktiker, besonders der Veterinäre.

Kübler (Berlin).

Ausstellungen.

Die bakteriologische Ausstellung des VII. internationalen Kongresses für Hygiene und Demographie zu London, 10.—17. August 1891.

Unter der Benennung „Bakteriologisches Museum und Laboratorium" war im engen Zusammenhange mit der bakteriologischen Sektion des vom 10. bis zum 17. August v. J. zu London tagenden VII. internationalen Kongresses für Hygiene und Demographie eine bakteriologische Ausstellung in den Räumen der Londoner Universität veranstaltet worden, die in der That als eine sehr gelungene bezeichnet werden kann. Sie unterschied sich von ähnlichen Fachausstellungen vortheilhaft dadurch, dass nicht solche Gegenstände Zulass gefunden hatten, welche zur Disziplin in keiner oder nur in loser Beziehung stehen. Die Betheiligung an der Ausstellung von Seite des nicht-englischen Auslandes und bedauerlicher Weise auch von Seiten Deutschlands und Oesterreich-Ungarns blieb eine ziemlich mässige. Um das Zustandekommen der Ausstellung und die systematische Anordnung des Ganzen hat sich der Sekretär der bakteriologischen Sektion, Armand Ruffer, viele Verdienste erworben.

Das Studium der pathogenen Mikroorganismen, insoweit es durch mikroskopische Präparate und durch Kulturen, sowie durch Photogramme und Zeichnungen von denselben etc. zur Darstellung gebracht werden kann, trat naturgemäss durch eine besonders grosse Anzahl von Ausstellungsobjekten hervor, unter welchen manches neue oder doch weniger bekannte geeignet war, das fachmännische Interesse zu erregen. Crookshank (King's College, London) hatte eine Serie von Schnitt- und Ausstrichpräparaten ausgestellt von Milzbrand beim Pferde und beim Schweine, Streptococcus pyogenes beim Menschen und Rind, Tuberkelbacillen in käuflichem Rahm, Tuberkel-

bacillen und Phagocyten, der Uebertragung der menschlichen Tuberculose auf das Rind, Aktinomykose beim Menschen und beim Rind; ferner Reinkulturen des Streptococcus pyogenes und Erysipel. und von Tuberkelbacillen, dann Photogramme von denselben. Die von Crookshank zur Besichtigung aufgelegten alten, mitunter kostbaren Werke präbakteriologischer Forschung bildeten einen Mittelpunkt allgemeinen Interesses. Wir brauchen hiervon nur zu nennen Athanasius Kircher (1646), welcher schon vor mehr als 2 Jahrhunderten der Vermuthung Ausdruck gab, dass Krankheiten durch kleinste Lebewesen hervorgerufen werden könnten, Leuwenhoek, Nicolas Andry (1701), Lancisi (1718), Réaumur (1737), Lesser (1742), Hill (1752), Pleuciz (1762), Bonnet (1768), Spallanzani (1769), Baron Gleichen (1778) u. v. a. m. Die reichhaltigste Sammlung von Tuberkelbacillenkulturen brachte **Nocard** (Alfort). Sie umfasste Kulturen von menschlicher, Pferde-, Schweine-, Geflügel- und Fasanentuberculose. Letztere stammt von einer 1885 angelegten und seither fortgeführten Kultur, dieselbe, welche auch Rivolta und Maffucci zu ihren ersten Untersuchungen benützten. Erwähnenswerth sind die von einer spontanen Taubentuberculose erhaltenen Kulturen. Der Bacillus der Taubentuberculose ist leicht kultivirbar, die Kulturen haben ein trockneres, schuppigeres Aussehen, als jene der Fasanentuberculose, besitzen, jedoch den gleichen Virulenzgrad. Eine grössere Anzahl von Kulturen der Streptothrix des Rinderhautrotzes auf verschiedenen Nährböden, ein Fragment von der Lunge eines experimentell hautrotzkrank gemachten Hammels, Präparate vom Eiter und Schnitte von Pseudotuberkeln mit schöner Doppelfärbung geben ein instruktives Bild des farcin du boeuf. Die ausgestellten Stücke von mit rotzknotenartigen Geschwüren bedeckten Nasensepta von Maulthieren, die von farcin d'Afrique befallen waren, sind ihrer Seltenheit wegen bemerkenswerth; ihnen schliessen sich die nach Weigert gefärbten Schnitte von den Nasengeschwüren an, dann Präparate aus dem Eiter und Photographieen. Der Parasit dieser Affektion, der Cryptococcus farciminosus, ist ein sehr kleiner Saccharomyces, welcher, wie aus den ausgestellten Kulturen zu sehen war, am üppigsten und schönsten auf der Rübe gedeiht. Eine in den Gebirgsgegenden Frankreichs häufig auftretende, durch Coccidien bedingte Hammel-Enteritis ist durch Weingeistpräparate, Zeichnungen und mikroskopische Präparate dargestellt. Die Tumoren des Dünndarmes enthalten Coccidien in überaus reichlicher Menge. Tuberkelbacillenkulturen auf verschiedenen Nährböden brachte auch Sir **Beevor** (London). Das **Bureau of Animal Industry** (Washington) stellte eine Anzahl Kulturen der Mikroorganismen von Hogcholera und hämorrhagischer Septikämie, mikroskopische Präparate von Texasfieber und Mikrophotogramme aus. **Klein** (London) führte Kulturen von Diphtheriebacillen vor, die er vom Menschen, Rind und Meerschweinchen gezüchtet hatte, ferner verschiedene Arten von Streptokokken und eine Anzahl von Kulturen anderer pathogener Mikroorganismen. **Delépine** (St. George's Hospital, London) studirte den Einfluss der Temperatur, des Nährbodens und der Raum-

konkurrenz auf die Wachsthumsenergie und die Formkonstanz von Schimmelpilzen und brachte die Resultate in gelungenen Rein- und Doppelkulturen zur Ansicht. Man sah den Aspergillus niger und fumigatus und ein dem Oïdium lactis nahestehendes, bei einem Falle von Bronchopneumonie isolirtes Oïdium einzeln oder neben einander oder gleichzeitig mit Penicillium glaucum auf den üblichen Nährböden und auf Amylum, Cellulose, Gummischleim, Paraffin, Hühnereiweiss, Hydroceleflüssigkeit und auf Muskel, Fett und Epidermis von Menschen gezüchtet. Eine Reihe von Schnittpräparaten aus verschiedenen Organen eines Falles von Lepra tuberosa zeigte die Formverschiedenheiten des Leprabacillus je nach dem Orte seiner Ansiedelung und die Schwierigkeit der tinktoriellen Differential-Diagnose des Lepra- und des Tuberkelbacillus. Eine Serie topographischer Schnitte durch ganze Organe, zumeist Infektionskrankheiten betreffend, ein improvisirter Brütofen, welcher auch als Dampfsterilisator benützt werden kann, und das von Delépine (1880) konstruirte automatische Mikrotom wären noch zu erwähnen. **Mac Weeney** (Dublin) brachte Kulturen von 23 Arten von Mikroorganismen, die er aus dem Dubliner Trinkwasser isolirt hatte. Elf Arten hiervon konnten mit bereits bekannten Mikroorganismen identifizirt werden, 3 erwiesen sich als fakultative Anaëroben, die Kaninchen innerhalb 48 Stunden tödten. **Hankin** (St. John's College, Cambridge) stellte Kulturen seines Ascococcus Cantabridgiensis aus, welchen er im Munde eines Studenten gefunden hatte. Dieser Ascococcus bedeckt schräg erstarrten Agar rasch mit einem durchscheinenden, schleimigen, sehr zähen Ueberzuge von gelblichweisser Farbe, wächst aber ziemlich langsam in Bouillon und Gelatine. Vom Ascococcus Billrothi unterscheidet sich dieser Ascococcus durch die längliche Gestalt seiner Individuengruppen und die weniger deutlich sichtbare Kapsel. **Washbourne** (Guy's Hospital, London) zeigte eine hübsche Sammlung von Kulturen des Friedlaender'schen Pneumobacillus, des Milzbrandbacillus und des Fraenkel'schen Diplococcus auf verschiedenen Nährböden und in verschiedenen Kulturformen, ferner gut gefärbte mikroskopische Präparate der erwähnten Mikroorganismen, die aus Kulturen, Blut und verschiedenen Organen, event. auch aus Sputum angefertigt waren. Reichhaltig an Zahl und Arten war die Ausstellung von Kulturen pathogener und nicht pathogener Mikroorganismen von **Menge** (Oxford), zum grösseren Theile auf schräg erstarrtem Agar, theils als gewöhnliche Gelatine- und als Rollröhrchenkulturen, die Anaëroben in hochgeschichtetem Traubenzuckeragar. Neben den bekannten Arten war auch ein noch nicht beschriebener Micrococcus (agilis citreus) vorhanden. Aehnliche Bakterienkulturen hatten noch **Westhered** (London) und **Adami** (Jesus' College, Cambridge) ausgestellt, letzterer vorwiegend chromogene Arten, an welchen er die Veränderung des pigmenterzeugenden Vermögens unter verschiedenen Lebensbedingungen zeigte. **Bokenham** (St. Bartholomew's Hospital, London) führte ebenfalls Pigmentbakterienkulturen neben Diphtherie- und Erysipelkulturen und Schnitten von einem Lepraknoten vor, desgleichen **Boyce** (London), welcher ausser Kulturen

von chromogenen und pathogenen Mikroorganismen noch solche von Fäulnisserregern ausstellte; **Dowdeswell** (London) brachte Hefekulturen und **Shattock** (St. Thomas' Medical School, London) Kulturen von Eiterkokken und von Proteus vulgaris, dann mikroskopische Präparate, welche die Impfwirkung derselben, wenn sie in gewissen Körpersekreten gezüchtet werden, darstellen. **Millais** (London) stellte Kulturen und Ausstrichpräparate des Erregers der Hundestaupe aus, als welchen er einen die Gelatine unter Häutchenbildung verflüssigenden, nach Gram färbbaren Bacillus betrachtet, dann Kulturen von 2 Mikrokokkenarten, die bei einfacher Hundestaupe nicht vorkommen, dagegen bei der pneumonischen Form gefunden werden, ferner eine Anzahl zugeschmolzener Glasröhrchen, die verflüssigte Gelatinekulturen 5. Generation des ersterwähnten Bacillus enthalten. Sie werden zum Immunisiren von Hunden gegen Staupe verwendet, bei welchen durch Verimpfung des Röhrcheninhaltes eine milde Form nicht pneumonischer Staupe ausgelöst wird. **Murray** (Newcastle-on-Tyne) brachte mehrere Tetanuskulturen, unter welchen eine Traubenzuckergelatinekultur in flachem Fläschchen durch besonders schöne charakteristische Entwickelung hervorragte. Weiters wurden mikroskopische Präparate von Tetanusbacillen mit Sporenfärbung und Präparate von Endocarditis beim Schweine (mit violett gefärbten Bacillen auf blassrothem Grunde) vorgeführt. **Král** (Prag) hatte sein „bakteriologisches Museum" ausgestellt, das durch einige neue Dauerpräparate (Cladothrix asterioïdes Eppinger, Achorion Schoenleinii Král u. a. m.) auf verschiedenen Nährböden eine weitere Vervollständigung erfahren hat. Da in diesem Centralblatte über die Král'schen Dauerpräparate schon früher (VI. p. 251 und X. p. 203) ausführlicher berichtet worden ist, beschränken wir uns auf die Anführung einer Verbesserung des Verschlusses an den Dauerplatten, welche nun, anstatt des früheren Paraffinverschlusses, ebenso wie die Reagenzglaskulturen zugeschmolzen werden. **Vaughan** (Michigan University, Ann Arbor) zeigte Kulturen und die aus ihnen dargestellten Toxine eines von ihm aus Wasser isolirten Bacillus, **Hunter** (London) Ptomaïne und Toxalbumosen von Fäulnissbakterien. **Woodhead** (London) hatte 150 nach seinem Verfahren (Brit. Med. Journ. 7. April 1888, s. auch d. Centralbl. IX. p. 145) angefertigte Lungenschnitte ausgestellt, die die verschiedenen Formen von Phthise, die Tuberkel- und die Kavernenbildung veranschaulichen, dann Schnitte von Milz, Leber und Nieren mit verschiedenen pathologischen Veränderungen, ferner eine Anzahl von Zeichnungen und Photogrammen, die von diesen Schnitten angefertigt wurden. **Sewill** (London) und **Pound** (London) erzeugten experimentelle Zahnkaries dadurch, dass sie extrahirte gesunde Zähne der Einwirkung von nicht sterilisirtem Speichel und organischen Substanzen eine längere Zeit hindurch bei 37° überliessen und so, wie an den ausgestellten Zahnschliffen und Mikrophotographieen schön zu sehen war, eine durch Mikroorganismen bedingte extensive Karies erzeugten, die mit der spontanen Zahnkaries identisch ist. Die mikroskopischen Präparate von **Karg** (Leipzig) demonstrirten die Einwirkung des Koch'schen Tuberculins auf Lupus

verschiedener Lokalisation. **Parkes** (London) zeigte, Schnitte von Aktinomykose des Rindes, aus Australien stammend, **Lodge** (Bradford) Präparate von Anthrax beim Menschen. Sir **Roscoe** und **Lunt** hatten sich mit schönen Photogrammen von Bakterien aus Kanalwasser und ihrer Kolonien eingefunden, die mittelst eines von ihnen improvisirten mikrophotographischen Apparates angefertigt worden waren, **Pringle** und **Bousfield** brachten ebenfalls zahlreiche Photogramme, unter andern auch von 8 Varietäten des Cholerabacillus. Die von **Pound** (London) angefertigten und ausgestellten Zeichnungen und Diagramme von verschiedenen Mikroorganismen und der von ihnen gebildeten Kolonieen in enormen Vergrösserungen verfolgen ähnliche didaktische Zwecke, wie die Eberth'schen Wandtafeln. **Hueppe** (Prag) gelang es, wasserunlösliche Theerprodukte in wasserlösliche umzuwandeln und so aus Kresol, Natriumsalicylat und Wasser eine neutrale Lösung, das Salveol, darzustellen, die unter gleichen Verhältnissen rascher auf die Virulenz von Mikroorganismen einwirkt, als die Phenole. Eine Anzahl dieser Präparate war zur Besichtigung aufgestellt worden.

Unter den bakteriologischen Hilfsapparaten und -Geräthen fielen vor allen die Mikroskope durch ihre überaus reiche Anzahl ins Auge. Die deutschen und österreichischen Fabrikate waren durch Mikroskope von Zeiss, Leitz und Reichert würdig repräsentirt, die C. Baker (London) neben seinen eigenen Mikroskopen und einem mikrophotographischen Apparate ausgestellt hatte. Die meisten Mikroskope, mehr als 150 Stück, hatten R. und J. Beck (London) aufgestellt, und da sie der freien Benützung zur Verfügung standen, konnte sich der Besucher selbst ein Urtheil über das Verhältniss zwischen Leistungsfähigkeit, technischer Ausführung und Preis bilden. Es dürfte wohl in den meisten Fällen günstig gelautet haben. Dieselbe Firma brachte auch Nebenapparate zum Mikroskop, Einbettungsmateriale und Tinktionsmittel für mikroskopische Zwecke. Mit Mikroskopen und deren Accessorien, Beleuchtungsapparaten etc. betheiligten sich noch Powell und Lealand, Swift, Crouch, mit einer grösseren Kollektion von Farbstoffen für Bakterienfärbung Grübler (Leipzig), mit Materiale zum Härten, Fixiren, Einbetten, Farbstoffen für Kern- und Plasmafärbungen und mit einer Reihe von Desinfizientien Squire und Sons (London) an der Ausstellung. Ausser dem an anderer Stelle erwähnten Mikrotome von Delépine mögen noch die Mikrotome von Bousfield, R. und J. Beck und der Cambridge Scientific Instrument Co. hervorgehoben werden. **Gabritschewsky** (München) zeigte seine vor kurzem in diesem Centralblatte (Bd. X. p. 248) beschriebene graduirte Kapillarpipette zum Abmessen sehr kleiner Flüssigkeitsmengen und seine Kulturschalen für Anaëroben vor. Die strebsame Firma F. und M. **Lautenschläger** (Berlin) hatte sich mit mehreren Thermostaten, worunter auch einer mit elektrischem Thermoregulator, mit Dampfsterilisatoren für Kleider, Sterilisirungsapparaten für Instrumente mittelst Natriumkarbonatlösung und mit verschiedenen bakteriologischen Utensilien und Glasgeräthen eingefunden. Thermostate brachten ferner **Griffin** und **Frazer** (Edinburgh) und **Hearson**,

letzterer auch einen solchen mit Eiskammer für konstante Temperaturen in heissen Klimaten. **Arloing** (Lyon) stellte seinen Apparat für bakteriologische Wasseruntersuchungen (s. d. Centralbl. Bd. V. p. 257) aus, **Despeignes** den von ihm konstruirten Thermoregulator für Brütöfen mit Petroleumheizung (s. d. Centralbl. Bd. IX. p. 24). Aus der reichen Sammlung bakteriologischer Geräthe der Pasteur'schen Schule, die **Alvergniat Frères** (V. Chabaud, Paris) vorgeführt hatten, möge ein Autoklav nach Chamberland und der Kuriosität halber der Gayon und Dupetit'sche Apparat zur Reinzucht aus Bakteriengemischen auf kapillarem Wege Erwähnung finden. Kulturgefässe, Gläser zur Luftuntersuchung und andere Behelfe hatten auch **Baird** und **Lothian** (Edinburgh) ausgestellt.

Král (Prag).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Binet, A., Das Seelenleben der kleinsten Lebewesen. Dtsch. v. Medicus. gr. 8°. Halle (Schwetschke) 1891. 1,80 M.

Cavara, F., Note sur le parasitisme de quelques champignons (Rev. mycolog. 1891. p. 177.)

Dubreuilh, W., Des moisissures parasitaires de l'homme et des animaux supérieurs. (Arch. de méd. expérim. 1891. No. 3. p. 428—447.)

Fischer, A., Pilze. Abth. IV. Phycomycetes. p. 65—128 m. Abbildgn. (L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora v. Deutschland, Oesterreich u. der Schweiz. [2. Aufl.] gr. 8°. Bd. I. Lfg. 46. Leipzig [Eduard Kummer] 1891.) 2,40 M.

Jahresbericht üb. die Fortschritte in der Lehre v. den pathogenen Mikroorganismen, umfassend Bakterien, Pilze u. Protozoen. Unter Mitwirkg. v. Fachgenossen bearb. v. P. Baumgarten. Namen- u. Sach-Register zum I.—V. Jahrg. 1885—1889. gr. 8°. III. 98 p. Braunschweig (Harald Bruhn) 1891. 2,60 M.

Kramer, E., Die Bakteriologie in ihren Beziehungen zur Landwirthschaft u. den landw.-technischen Gewerben. 2. (Schluss-) Thl.: Die Bakterien in ihrem Verhältnisse zu den landw.-technischen Gewerben. gr. 8°. VI. 178 p. m. 79 Abbildgn. Wien (Carl Gerold's Sohn) 1891. 4 M.

Macé, E., Traité pratique de bactériologie. 8°. 2. éd. Avec 201 fig. Paris (J. B. Baillière) 1891. 10 fr.

Nolen, W., Bacteriologie en geneeskunde. Rede. 8°. 40 p. Rotterdam (van Hengel) 1891.

Morphologie und Systematik.

Jendrassik, E., Ueber geometrisch regelmässige Bakterien-Kolonien. (Magyar orvosi archivum. 1891. No. 1. [Ungarisch.]

Magnus, P., Eine Bemerkung zu Uromyces excavatus [DC.]. Magn. (Hedwigia. 1871. Heft 4.)

Pirotta, R., Sulla Puccinia Gladioli Cast. e sulle Puccinie con parafisi. (Nuovo giorn. botan. ital. 1891. Vol. XXIII. p. 578.)

Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

Römer, E., Darstellung und Wirkung proteïnhaltiger Bakterienextrakte. (Berl. klin. Wchschr. 1891. No. 51. p. 1189—1192.)

Schmidt, B., Ueber den Einfluss der Bewegung auf das Wachsthum und die Virulenz der Mikroben. (Arch. f. Hyg. 1891. Bd XIII. No. 3. p. 247—268.)

Vaughan, V. C., and **Novy, F. G.**, Ptomaines, leucomaines, and bacterial proteids; the chemical factors in the causation of disease. 2. ed. X. 391 p. Philadelphia (Lea Brothers & Co.) 1891.

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Dixon, S. G., Apparatus for collecting water for bacteriological examination. (Times and register. 1891. Vol. II. No. 17. p. 332—333.)

Foote, C. J., The detection of the bacillus typhosus in water. (Med. record. 1891. Vol. II. No. 17. p. 506—509.)

Fratini, F., Ricerche batteriologiche sulle supposte acque gozzigene del Colmeda in provincia di Belluno. 8°. 16 p. Feltre (P. Castaldi) 1890.

Karlinski, J., Untersuchungen über das Verhalten der Typhusbacillen im Boden. (Arch. f. Hyg. 1891. Bd. XIII. Nr. 3. p. 302—333.)

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Kramsztyk, J., Nowe przyrzady do sterylizacyi mleka. (Zrowie. 1891. No. 71. p. 318—323.)

Kronfeld, M., Bakterien im Haushalte. (Oekonomische Bakterien. Blutendes Brot. Leuchtendes Fleisch. Milchbakterien. Essig u. Brotbackpilz.) gr. 8. 15 p. m. Fig. Wien (Perles) 1891. 0,60 M.

Weiss, A., Lehrkursus der praktischen Trichinen- u. Finnenschau f. angehende u. angestellte Fleischbeschauer. 12°. 69 p. m. 31 Abbildgn. Düsseldorf (Schwann) 1891. 1,20 M.

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Baginsky, A., Ueber den Bau von Kinderkrankenhäusern. Isolirung und Verhütung der Uebertragung von Infektionskrankheiten. Verpflegung der Kranken. (Arch. f. Kinderheilk. 1891. Bd. XIII. No. 4/6. p. 241—250.)

Castelli, L., Movimento delle morti per tubercolosi, ileo-tifo, difterite, vajuolo, scarlattina e morbillo nella città di Firenze, durante il venticinquennio dal 1866 al 1890. (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene. 1891. No. 9/10. p. 561—578.)

Hutchinson, J., On the laws of contagion, from a clinical standpoint. (Med. chronicle. 1891. Vol. XV. No. 2. p. 73—88.)

Malariakrankheiten.

Evans, G., and **Wesener, J. A.**, A study of the organism in a case of malaria in the hospital and laboratory of the Post-Graduate medical school of Chicago. (New Amer. Practit. 1891. p. 353—360.)

Typho-Malarialfieber.

Pollard, M. B., Typho-malarial fever. (Alabama med. and surg. age. [1890/91]. 1891. p. 260—266.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Brittain, B. F., Is small-pox contagious during the initial fever? (Transact. of the Texas med. assoc. 1891. p. 133—135.)

Bûtterlin, Petite épidémie de variole dans l'arrondissement de Baume; son étiologie, sa propagation; nécessité d'assurer par une loi sanitaire, des mesures prophylactiques. (Gaz. d. hôpit. 1891. p. 800.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Bertrand, Une épidémie de fièvre typhoide à Tauves (Puy-de-Dôme). 8°. Paris (Steinheil) 1891. 3 fr.

Cochran, J., How to prevent the invasion of our gulf ports by yellow fever. (Alabama med. and surg. age [1890/91]. 1891. p. 267—277.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

Cassabianca, Erysipèle à répétitions. (Marseille méd. 1891. p. 391.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Coats, J., On the spontaneous healing of tuberculosis: its frequency and the mode of its occurence. (Brit. med journ. 1891. No. 1609. p. 933—938.)

Culver, E. M., and **Hayden, J. R.**, A manual of venereal diseases VIII. 294 p. Illustr. Philadelphia. Lea Brothers & Co. 1891.

Fowler, J. K., Remarks on arrested pulmonary tuberculosis. (Brit. med. journ. 1891. No 1609. p 938—943.)

Haupt, A., Neue Beiträge zur Bedeutung der Erblichkeit der Tuberculose. (Dtsche Medizinal-Ztg. 1891. No 88. 89. p. 997—998, 1007—1010.)

Martin, S., Notes on healed or retrograde tubercle. (Brit. med. journ. 1891. No. 1609. p. 943—945.)

Münch, G. N., Ist Lepra ansteckend? Antwort an Prof. Polotebnoff. 8°. 89 p. Kieff (Zawadzki) 1891. [Russisch.]

Thin, G. Leprosy. IX. 280 p. London (Percival & Co.) 1891.

Wertheim, E., Reinzüchtung des Gonococcus Neisser mittels des Plattenverfahrens. (Dtsch. med. Wchschr. 1891. No. 50. p. 1351—1352.)

Winge, P., En liden epidemi of tuberculose med et antageligt helbredet tilfaelde. Norsk magaz. f. laegevidensk. 1891. No. 11 p. 941—948.)

Zwickh, N., Die Mortalität der Tuberculose nach Alter und Geschlecht. (Münch. med. Wchschr. 1891. Nr. 44 p. 777—778.)

Diphtherie und Croup. Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Baginsky, A., Zur Aetiologie der Diphtherie. Der Löffler'sche Bacillus. (Arch. f. Kinderheilk. 1891. Bd. XIII No. 4/6 p 418—426.)

Pestalozza, F., Note etiologiche statistiche sull' influenza. (Riv. ital. di terap. e igiene, Piacenza 1891. p. 181—191.)

Ripperger, A., Die Influenza. Ihre Geschichte, Epidemiologie, Aetiologie, Symptomatologie und Therapie, sowie ihre Komplikationen und Nachkrankheiten. XII. 338 p. M. 4 Taf. u. Litteraturverzeichniss. gr. 8°. München, J. F. Lehmann. 10 M.

Russell, H. R., The spread of influenza, its supposed relations to atmospheric conditions. London (P. S. King & Son) 1891. 1 sh.

Strelitz, E., Zur Kenntniss der im Verlaufe von Diphtherie auftretenden Pneumonieen. [Bakteriologische Untersuchungen.] (Arch. f. Kinderheilk. 1891. Bd. XIII. No. 4/6. p. 468—481.)

Uckmar, V., L'influenza. (Collez. ital. di lett. s. med., Milano. 1891. p. 489—608.)

B. *Infektiöse Lokalkrankheiten.*

Verdauungsorgane.

Siegel, Die Mundseuche des Menschen (Stomatitis epidemica), deren Identität mit der Maul- und Klauenseuche der Hausthiere und beider Krankheiten gemeinsamer Erreger. (Dtsch. med. Wchschr. 1891. No. 49. p. 1328—1331.)

Augen und Ohren.

Bongartz, E., Ueber die Ausbreitung der tuberculösen Infektion im Auge auf Grund pathologisch-anatomischer Untersuchungen. gr. 8°. 20 p. m. 1 Taf. Wiesbaden (J. F. Bergmann) 1891. 1 M.

C. *Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Heitzmann, C., Wie gelangen die Trichinen in die Muskeln? (New Yorker med. Wchschr. 1891. No 10. p. 373—379.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren

Säugethiere.

Krankheiten der Wiederkäuer.

Minette, De la péripneumonie contagieuse du gros bétail. 12°. 16 p. Compiègne (H. Lefebvre) 1891.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Kessler, H. F., Die Ausbreitung der Reblauskrankheit in Deutschland und deren Bekämpfung, unter Benutzg. v. amtl. Schriftstücken beleuchtet. gr. 8°. III. 50 p (Berlin, R. Friedländer & Sohn) 1891. 0,80 M.

Peitl, L., Die Reblaus, ihre Ursache u. Verhütung. 12°. 8 p. Wiener-Neustadt (Folk) 1891. 0,50 M.

Thaxter, R., The potato scab. (Report of Mycologist in 14th ann. Rep. Conn. Agric. Exper. Stat. [1890] p. 8—17) 1891.

— —, Diseases of tomatoes (Ibid. p. 17.)

— —, Fungous diseases of tomato worms (Ibid. p. 18.)

— —, Fungous diseases of grape-leaf hopper and cabbage worms. (Ibid. p. 19.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Abbott, A. C., A review of some of the more important contributions to our knowledge upon immunity and infection (Med. news. 1891. II. No 19 p. 534—540.)

Belgien. Cirkular, Desinfektion bei ansteckenden Krankheiten betr. Vom 19. April 1890. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheitamts 1891, No. 47. p. 740—741.)

Buchner, H., Tuberculinreaction durch Proteine nicht specifischer Bakterien. (Münch med. Wochenschr. 1891, No. 49. p. 841—843.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

X. Band. Jena, den 31. Dezember 1891. No. 26.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Systematisches Inhaltsverzeichniss.

I. Original-Mittheilungen.

II. Zusammenfassende Uebersichten.

III. Pflanzliche Mikroorganismen.

Allgemeines über Bakterien und andere pflanzliche Mikroorganismen.

Geschichte.

Schriften zur Systematik und Biologie der Bakterien und anderer pflanzlicher Mikroorganismen.

Fäulniss.

Gährung.

Nitrifikation.

Beziehungen der Bakterien und anderer pflanzlicher Parasiten zur unbelebten Natur.

Bakterien etc. und Wasser.

Bakterien etc. und Boden.

Bakterien etc. in Nahrungs- und Genussmitteln.

Bakterien etc. in Gebrauchsgegenständen.

Bakterien etc. in Wohnungen.

IV. Thierische Parasiten.

V. Bakterien und andere Parasiten als Krankheitserreger bei Menschen und Thieren.

a. Infektiöse Krankheiten im Allgemeinen.

b. Einzelne durch Bakterien und andere Parasiten hervorgerufene Krankheiten.

Abscesse.

Aktinomykose.

Aneurysma.

Arthritis.

Blennorrhöe.

Brustseuche.

Carcinom (s. Krebs !)

Caries.

Cholera.

Cholelithiasis.

Chorea.

Diarrhoë.

Diphtherie.

Dysenterie.

Dyspepsie.

Eiterung.

Ekzem.

Endocarditis.

Endometritis.

Enteritis.

Erysipel.

Favus.

Fischgift.

Gelbfieber.

Gelenkentzündung.

Geschwülste.

Gonorrhöe.

Hepatitis.

Hospitalbrand.

Hühnercholera.

Icterus.

Indicanurie.

Keratomalacie.

Keratosis.

Krebs.

Lepra.

Leukämie.

Lymphangitis.

Malaria.

Malignes Oedem.

Meningitis.

Milzbrand.

Otitis.

Paralyse.

Parotitis.

Pemphigus.

Peritonitis.

Phthisis.

Pneumonie.

Polyarthritis.

Polyarthritis rheumatica.

Pseudotuberculose.

Purpura.

Purpura haemorrhagica.

Psorospermose.

Pyämie.

Pyelonephritis.

Rauschbrand.

Recurrens.

Scharlach.

Schweinerothlauf.

Schweineseuche.

Skorbut.

Skrophulose.

Sommerdiarrhöe.

Sykosis.

Syphilis.

Taubenmästerkrankheit.

Tetanus.

Tollwuth.

Trichomykosis.

Tuberculose.

Typhus.

Urethritis.

Variola.

c. Durch Bakterien und andere Parasiten hervorgerufene Krankheiten einzelner Organe.

Augen.

Blut.

Darm.

Fötus.

Galle.

Gehirn.

Gelenke.

Geschlechtsorgane.

Harn.

Haut.

Lunge.

Magen.

Mund.

Nieren.

Ohren.

Peritoneum.

Rückenmark.

VI. Durch pflanzliche und thierische Parasiten verursachte Krankheiten der Thiere.

VII. Durch pflanzliche und thierische Parasiten verursachte Krankheiten der Pflanzen.

VIII. Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

IX. Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien und Parasiten.

X. Kongresse.

XI. Institute.

XII. Neue Litteratur.

XIII. Autorenverzeichniss.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.



